



HAL
open science

Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale

Laëtitia Pierrot

► **To cite this version:**

Laëtitia Pierrot. Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale. Sciences de l'information et de la communication. Université de Poitiers (France), 2018. Français. NNT : . tel-02566693

HAL Id: tel-02566693

<https://hal.science/tel-02566693>

Submitted on 7 May 2020

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.

THÈSE

Pour l'obtention du Grade de
Docteur de l'Université de Poitiers
en sciences de l'information et de la communication
(Diplôme National - Arrêté du 25 mai 2016)

U.F.R. : L&L
École Doctorale : Cognition, Comportement, Langage(s)
Section CNU : 71

PRÉSENTÉE PAR :
Laëtitia PIERROT

Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale

DIRECTEUR DE THÈSE :
Jean-François CERISIER
Professeur, Université de Poitiers
CO-ENCADRANTE DE THÈSE :
Hassina EL-KECHAÏ
Maître de conférences, Université de Poitiers

JURY

Jean-François CERISIER, Professeur des universités, Université de Poitiers –
DIRECTEUR
Hassina EL-KECHAÏ, Maître de conférences, Université de Poitiers –
CO-ENCADRANTE
Sébastien IKSAL, Maître de conférences HDR, Université du Mans – EXAMINATEUR
Vanda LUENGO, Professeur des universités, Sorbonne Université - EXAMINATRICE
Christine MICHEL, Maître de conférences HDR, INSA de Lyon - RAPPORTEURE
Daniel PERAYA, Professeur ordinaire, Université de Genève – RAPPORTEUR
Nicole PIGNIER, Professeur des universités, Université de Limoges- EXAMINATRICE

Soutenue le : 6 décembre 2018



"Des savoirs & des talents"



Si la jeunesse n'est qu'un mot, que désignent les pratiques numériques juvéniles ? Dans ce travail de recherche doctorale, notre intérêt porte sur les pratiques numériques, envisagées comme socialisées et instrumentées, de jeunes âgés de 11 à 18 ans, scolarisés en France.

Cette recherche a donc pour thématique générale l'appropriation du numérique, qui se manifeste à travers les pratiques juvéniles. Et, si à travers leurs équipements, l'accès au numérique des jeunes est massif, l'appropriation par tous n'est pas toujours garantie. De fait, des études sur les usages et pratiques numériques témoignent d'une hétérogénéité dans leurs comportements : des pratiques sont restreintes à des usagers (celles ludiques par exemple), alors que d'autres sont plus communes (les pratiques des réseaux sociaux entre autres).

Pour comprendre cette hétérogénéité, ce travail s'applique en particulier à comprendre les formes de construction et de stabilisation des pratiques numériques qui résultent d'une appropriation par les jeunes (individuellement et entre pairs) à travers la proposition de circulation sociale des pratiques.

À partir de deux études de cas, dans un lycée de l'académie de Poitiers (de 2015 à 2017) et dans deux établissements de l'académie de Caen (de 2015 à 2016), c'est la dimension sociale de la genèse instrumentale qui est appréhendée, à travers un cadre d'analyse des traces, des entretiens et un questionnaire.

Les principaux résultats obtenus sont de différentes natures :

- méthodologique, avec un modèle conceptuel pour l'identification des pratiques numériques (homogènes sur certains aspects, hétérogènes sur d'autres) ;
- compréhensive, avec des indications sur la manière dont circulent les pratiques numériques juvéniles (principalement, dans des contextes choisis par les jeunes, en dehors du cadrage scolaire) ;
- applicative, avec des enseignements issus de ces apports sur l'appropriation numérique des jeunes (en particulier avec la mise en évidence du rôle central de certains jeunes au sein de groupes sociaux).

Mots-clefs : pratiques numériques juvéniles, appropriation, genèse instrumentale, activité, analyse de traces.

Abstract

If youth is just a word, what does juvenile digital practices stand for? In this doctoral research work, our interest focuses on digital practices, considered as socialized and instrumented, of French young people aged 11 to 18.

Therefore, the general theme of this research is digital appropriation, which manifests itself through the juvenile practices. Although access to digital is massive for young people through their equipment, the appropriation by all is not always guaranteed. In fact, studies on digital uses and practices show a heterogeneity in their behavior: practices are restricted to users (recreational for example), while others are more common (the practices of social networks among others).

To understand this heterogeneity, this work applies in particular to understand the forms of construction and stabilization of digital practices that result from an appropriation by young people (individually and between peers) through the proposal of social circulation of practices.

On the basis of two case studies, at a high school of the academy of Poitiers (from 2015 to 2017) and at two institutions of the academy of Caen (from 2015 to 2016), the social dimension of the instrumental genesis is apprehended through a framework of analysis of traces, interviews and a questionnaire.

The main results obtained are of different types:

- methodological, with a conceptual model for identifying digital practices (homogeneous in some respects, heterogeneous in others);
- comprehensive, with indications of the way juvenile digital practices circulate (mainly in contexts chosen by young people, outside the school framing);
- applied, with lessons from these contributions on the digital appropriation of young people (in particular with the highlighting of the central role of certain young people within social groups).

Key words: juvenile numerical practices, appropriation, instrumental genesis, activity, trace analysis.

Remerciements

Mes premiers remerciements sont naturellement et très sincèrement adressés à Jean-François Cerisier et Hassina El-Kechaï qui ont guidé ce travail dans des approches et styles différents mais complémentaires, et sans qui il n'aurait pas été mené à bien. En particulier, j'ai apprécié nos réunions de travail durant lesquels j'ai pu défendre mes idées et gagner des éclaircissements et des retours si pertinents. Je ressors cette expérience avec, je l'espère, une distance critique acquise grâce à vous deux. Pour cela, sincèrement merci encore.

Je remercie vivement Christine Michel et Daniel Peraya d'avoir accepté d'être mes rapporteurs de thèse. Leurs commentaires et remarques ont particulièrement nourri ma réflexion. Je suis aussi très reconnaissante à Nicole Pignier, Vanda Luengo et Sébastien Iksal d'avoir examiné et évalué ce travail. A tous, je vous remercie de me faire l'honneur d'être membres de mon jury et d'avoir contribué à cette dernière étape, avant de nouveaux projets.

Je tiens à saluer Melina, Luis et Carolina, les doc(-torants/-teurs), qui ont fait en sorte que ces trois années de travail se passent dans un climat de solidarité sans faille. Pour les nombreux échanges, les points de convergence et de divergence, les multiples relectures, les réponses à mes nombreuses questions, merci. Dans la même veine, j'ai une pensée particulière pour Lucie et Sergio. A Lucie, (notre) chef du projet AS-LC, merci surtout d'avoir contribué au travail de terrain au LP11, toujours dans la bonne humeur. Je remercie Sergio pour son analyse (presque toujours) juste et surtout pour les longues discussions et les séances de travail qui ont sans aucun doute nourri cette recherche. A tous les cinq, je vous suis très reconnaissante.

Plus généralement, j'adresse mes remerciements les plus enjoués à l'équipe TECHNÉ étendue : Bruno, Émilie, Aurélien, Désirée, Julia, Sylvie, Maher, Cédric, Maram, Benjamin, Véronique, Stéphanie, Karine, Isabelle et je pense à Ana que j'aurais aimé compter dans l'équipe lors de la soutenance.

Ce travail de recherche n'aurait pas été possible sans la participation des lycéens du LP11, que je souhaite remercier une nouvelle fois pour leur confiance. Plus largement, je suis très reconnaissante d'avoir pu accéder à ce lycée de façon si privilégiée et je tiens pour cela à saluer les successifs personnels de direction du lycée qui ont su nous appuyer dans le cadre du projet Living Cloud. Pour ce projet, je remercie aussi le service Informatique de la Région, pour l'accès aux données de Poitiers. Je souhaite saluer aussi Claudio Cimelli de la DNE et le service Informatique du Rectorat de l'Académie de Caen pour avoir facilité l'accès aux données de Caen.

Toujours sur le plan de l'accès aux données, je souhaite remercier le service commun informatique de l'université de Poitiers, sans qui le stockage des traces n'aurait pas été possible. Et, je salue ici l'entreprise Tesline Service pour sa solution de collecte de traces qui m'a été indispensable.

Au cours de ces années de doctorat, j'ai fait la rencontre d'une communauté de chercheurs enjoués et passionnés. Sans les citer tous ici, je tiens à saluer les collègues rencontrés dans le cadre du projet Hubble, lors des séminaires de

recherche, des ateliers, colloques et conférences. Ces temps ont tous contribué à ma réflexion et je les ai appréciés.

Pour finir, je souhaite signaler ici toute ma gratitude à mes soutiens de toujours : ma famille et mes proches. A mes parents pour m'avoir appris très vite à garder le cap, à mes frères et ma sœur pour leur écoute toujours attentive, à tous pour avoir compris mon souhait de redevenir étudiante. Pour s'être intéressés à ce travail et m'avoir encouragée, je vous remercie très sincèrement, Eveline, Josselin, Samuel, Mathieu (P.), Charlène, Nicole, Serge, Ernestine.... et bien sûr Mathieu (L.) pour m'avoir supportée et même littéralement portée. Merci.

Sommaire

Résumé	3
Abstract	4
Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	9
Introduction générale.....	9
La circulation des pratiques numériques	12
Des traces aux pratiques numériques.....	14
Principaux concepts utilisés et éléments de la problématique	16
Positionnement des travaux réalisés dans le laboratoire TECHNÉ	18
Organisation du document	21
Partie I : Définir une problématique autour de l'appropriation sociale	22
Chapitre 1 : Positionnement scientifique	23
Chapitre 2 : Problématique	27
Synthèse de la partie I	32
Partie II : Étudier l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation des pratiques numériques des collégiens et des lycéens	33
Chapitre 3 : L'appropriation comme axe général d'étude	34
Chapitre 4 : Les pratiques numériques juvéniles pour objet d'étude	49
Chapitre 5 : Construction d'un modèle d'analyse de la circulation des pratiques numériques	70
Synthèse de la partie II	76
Partie III : Observer les pratiques numériques et leur circulation à travers les traces d'activité	77
Chapitre 6 : Choix méthodologiques pour la construction du modèle pour l'observation des pratiques numériques.....	78
Chapitre 7 : Présentation des terrains d'étude.....	91
Chapitre 8 : Présentation des instruments de recherche	108
Chapitre 9 : Construction d'un modèle pour passer des traces aux pratiques	120
Synthèse de la partie III	144
Partie IV : Analyser l'appropriation sociale de collégiens et de lycéens : cas du LP11 et des établissements de Caen.....	145
Chapitre 10 : Étude de cas - LP11.....	146
Chapitre 11 : Étude de cas – Académie de Caen	230
Partie V : Valider l'étude de l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation sociale des pratiques numériques juvéniles à partir des traces d'activité	284
Chapitre 12 : Synthèse des résultats	285
Chapitre 13 : Discussion et analyse de la proposition	287

Chapitre 14 : Perspectives et conclusions	295
Table des illustrations.....	304
Table des tableaux.....	309
Table des matières	311
Sommaire des annexes	317
Références bibliographiques	318

Introduction

Introduction générale

La thèse intitulée « Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale » traite d'un processus d'appropriation sociale observé chez de jeunes collégiens et lycéens.

En France, la discipline des Sciences de l'Information et de la Communication (SIC) est reconnue à l'Université à partir de 1974. Sa création fait référence notamment à des travaux précurseurs, comme ceux de Dieuzeide (1971) qui interroge la place des technologies éducatives à l'École. Plus largement, les travaux en SIC ont pour origine commune l'étude d'objets socialement investis comme les médias ou les réseaux de télécommunication. Ollivier et Jeanneret (2004) observent que le regard pluridisciplinaire caractéristique des SIC se manifeste à travers la prise en compte de trois dimensions : sociale, technique et sémiotique. L'articulation des trois dimensions trouve sa place dans les études d'usages et de pratiques, dans un double mouvement, des pratiques à la théorie, de la théorie à l'activité pratique. Ces études ne sont pour autant pas restreintes à la seule discipline des SIC et sont abordées par d'autres (comme la sociologie, la psychologie, l'ergonomie, ou les sciences de gestion par exemple). L'une des caractéristiques propres aux études d'usages (et de pratiques) en SIC est de comprendre les processus de médiation et d'appropriation liés aux médias, aux nouvelles technologies, aux technologies de l'information et de la communication et, plus récemment, au numérique.

À l'origine adjectif, le vocable numérique s'oppose à celui d'analogique. Le numérique recouvre un ensemble d'éléments qui reposent sur le codage et le traitement de l'information. Sont donc considérés comme numériques les infrastructures, les outils, les contenus et les techniques. Dans son ouvrage sur le sujet, Doueihy (2013) observe que le récent emploi du substantif numérique, à la place de celui d'informatique en français, marque la transformation des valeurs et des objets liés au numérique. De son côté, Rouissi (2017) note que le passage au substantif démontre que le numérique est désormais utilisé comme un « réceptacle » et marque la généralisation du terme. Alors que le terme « informatique » et l'adjectif « numérique » sont à l'origine spécialisés et renvoient au traitement du nombre, le substantif numérique couvre un ensemble d'éléments couvrant un large spectre du technique à l'humain. Le numérique est pour Doueihy à la fois agent et vecteur d'un changement qui fait converger humanité et technologie. Cette convergence s'observe à travers la dimension sociale des usages et des pratiques dites numériques. Par exemple, l'usage de la plateforme Facebook, et la pratique numérique de communication qui lui est associée, repose sur l'accès à un réseau informatique, un outil comme un ordinateur portable, et du contenu qui va être échangé entre un usager et un autre.

Étudier l'usage de Facebook dans ce contexte précis revient à comprendre les processus de médiation à l'œuvre dans l'acte de communication. Ces processus de médiation sont de deux ordres (Jouët, 1993) :

- technique (ou instrumentale) d'une part, en observant comment la communication entre deux usagers s'opère par une application de ce type ;
- et sociale, car cette communication repose sur des sujets qui s'inscrivent dans un contexte social propre, les usagers. Cette question de médiation renvoie dans le même temps à distinguer dans la médiation ce qui relève de l'interaction (*par* la machine) de ce qui relève de l'interactivité (*dans* la machine) (Barchechath & Pouts-Lajus, 1990 ; Jacquinet & Meunier, 1999).

Le processus d'appropriation étudié également en SIC, contribue à comprendre comment ces usagers construisent et stabilisent des usages -avec Facebook par exemple- et les pratiques qui lui sont associées. L'appropriation est à la fois étudiée comme processus dynamique (comment sont construits des usages ?) et comme élément intégré dans la vie quotidienne de l'utilisateur (quels usages résultent de l'appropriation ?).

Derrière le concept d'appropriation se distinguent l'appropriation individuelle et l'appropriation sociale. En effet, selon les approches retenues, les processus d'appropriation du numérique peuvent être considérés à l'échelle individuelle ou collective. En observant comment chaque individu s'approprié un instrument (c'est-à-dire utilise un artefact et développe puis stabilise des nouveaux usages et des pratiques numériques), l'échelle est davantage individuelle. En tenant compte de la dimension sociale lorsque le même individu développe une utilisation, un usage ou une pratique numérique dans un groupe social précis, l'échelle est cette fois collective.

Ce document rend compte d'une recherche doctorale qui s'inscrit dans cette lignée de travaux sur les usages et pratiques numériques en interrogeant notamment la place du numérique dans le contexte scolaire français.

Ce contexte est marqué par le lancement du Plan numérique pour l'éducation¹. Annoncé en mai 2015, le plan regroupe un ensemble de mesures déployées à partir de septembre et dont l'objectif principal est de « *profiter de toutes les opportunités offertes par le numérique* ». Porté par le MENESER, ce plan prescrit une généralisation du numérique à l'École pour « *repenser les méthodes et les programmes d'enseignement, produire de nouvelles ressources, rénover les modes d'évaluation et revoir l'organisation des espaces et des temps scolaires* ».

L'une des premières applications du plan en France est la publication de l'appel à projets « Collèges numériques et innovation pédagogique ». Cet appel à projets vise à doter les élèves et les enseignants de collèges en équipements et ressources

¹ Plan numérique pour l'éducation ou Plan numérique à l'école
<http://Ecolenumerique.education.gouv.fr>

pédagogiques numériques. Dans l'appel à projets², ressort l'idée sous-jacente selon laquelle l'accès à l'équipement contribue à l'apparition de nouveaux usages.

Pourtant, les travaux sur les formes de fractures numériques, qu'ils s'agissent d'utilisateurs adultes ou non, comme ceux de Le Guet *et al.* (2004) ou Youssef (2004) démontrent la complexité derrière l'apparition d'usages ou de pratiques numériques.

Le sujet du rapport qu'entretiennent les jeunes avec le numérique est traité par différentes disciplines, en France ou à l'international en SIC (Cerisier, 2011 ; Anne Cordier, 2015 ; Dauphin, 2012 ; Solari Landa, 2017), mais aussi en sociologie (Azam, Chaulet, & Rouch, 2010 ; boyd, 2015 ; Glevarec, 2009 ; Hargittai, 2010 ; Ito, Baumer, Bittanti, boyd, & Cody, 2009), en psychologie (Nogry & Sort, 2016) et en sciences de l'éducation (Fluckiger, 2007).

Ces travaux contribuent à définir les contours d'une culture à l'ère du numérique, dont certains éléments se retrouvent en particulier chez les plus jeunes. La culture est entendue ici, dans sa définition proposée par l'UNESCO (1982) comme « *l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social* ». Dans ce sens, la culture prend forme, dans sa dimension numérique, à travers les usages et pratiques numériques des jeunes et s'appuie sur les compétences numériques qu'ils mobilisent.

S'agissant des travaux sur les usages et pratiques numériques juvéniles, certains auteurs comme Lardellier (2006) ont montré l'homogénéité de surface des usages des jeunes. D'autres (Cerisier, Rizza, Devauchelle, & Nguyen, 2008) ont étudié leur difficulté à développer des compétences autres qu'instrumentales.

Malgré l'accès généralisé à des artefacts numériques³, les jeunes auraient des usages peu diversifiés et un déficit de compétences numériques masqué par une aisance superficielle (dans la manipulation par exemple) avec les objets techniques. Partant de ce constat, le processus d'appropriation du numérique par les jeunes est mis en cause.

Dans notre étude, nous nous intéressons aux processus d'appropriation chez un public spécifique, celui des jeunes en âge d'être au collège et au lycée (12-18 ans), soit la phase de scolarisation du cycle secondaire français. Ces jeunes sont dans la phase de transition caractéristique de l'adolescence, à la limite de l'enfance et de la vie adulte. Les groupes sociaux jouent un rôle particulièrement important chez ce public qui entre dans la phase d'adolescence associée à la construction identitaire. Les travaux sur les jeunes situés dans la classe d'âge 12-18 ans en témoignent (Azam *et al.*, 2010 ; Dauphin, 2012) et montrent comment l'utilisation du numérique se voit influencée par les pairs, dans une recherche d'appartenance et d'affiliation à un groupe, et une prise de distance par rapport à d'autres sphères (familiale par exemple).

² Source : « Collège connecté » (MENESR, 2015)

³ CREDOC, 2017

Pour autant, en suivant la proposition de Lahire (2006), les jeunes et les groupes sociaux auxquels ils se rapportent ne peuvent être perçus comme homogènes. L'auteur introduit ainsi la notion d'acteur pluriel pour désigner un individu « qui n'a pas toujours vécu à l'intérieur d'un seul et unique univers socialisateur, qui a donc traversé et fréquenté plus ou moins durablement des espaces (des matrices) de socialisation différents (et même parfois socialement vécus comme hautement contradictoires) ».

Une illustration de ce concept d'acteur pluriel peut être celui du jeune, collégien ou lycéen qui est simultanément élève, frère/sœur, ami, dont les manières de faire, les comportements, les manières de penser ou d'agir vont varier en fonction de l'espace social fréquenté (scolaire, familial, social...).

Cette thèse, intitulée *Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale*, contribue à apporter un éclairage concernant les effets du milieu social sur l'apparition de nouvelles pratiques numériques chez les jeunes collégiens et lycéens. Cette période correspond à l'adolescence, durant laquelle les processus de construction identitaire, de socialisation et d'apparition de nouvelles pratiques (culturelles, numériques...) sont très présents.

Le terme circulation de pratiques numériques décrit ici le passage de pratiques numériques d'un groupe social à un autre. La proposition théorique de circulation sociale des pratiques numériques juvéniles se nourrit des différentes références citées plus haut.

La question principale traitée est : comment circulent les pratiques numériques chez les jeunes ? Pour y répondre, nous proposons dans cette recherche d'étudier la circulation des pratiques numériques de groupes sociaux à groupes sociaux que nous considérons comme un processus d'appropriation sociale.

La circulation des pratiques numériques ...

... un processus de genèse instrumentale...

Les processus d'appropriation sont par essence liés aux concepts d'utilisation, d'usage et de pratique numériques. Ce point de vue s'inscrit dans le courant de la sociologie des usages (Jouët, 1993), qui présente l'intérêt majeur de considérer la place de l'individu dans une configuration qui réunit le social et la technique. Dans cette approche, nous considérons l'utilisation, l'usage et la pratique comme à la fois le moyen et le résultat de l'appropriation du numérique. Ils permettent de plus de décrire une activité instrumentée.

Le concept d'activité renvoie à la théorie éponyme, proposée notamment par Engeström (1987), dans le prolongement des travaux de l'École russe de psychologie (Leontiev, 1984). Cette théorie propose de considérer qu'une activité humaine se construit dans l'interaction. L'approche est systémique : l'activité se réalise dans une matrice sociale dont trois de ses éléments ont un rôle de médiateur. La matrice

sociale implique un sujet, qui aboutit à un résultat par la médiation d'un outil (instrument)⁴. Ce sujet peut être en interaction avec d'autres sujets qui constituent une communauté par la médiation de règles. Quand la communauté concourt pour aboutir au même résultat, elle le fait par la médiation de la division du travail.

De plus, l'activité est un système imbriqué qui comporte trois niveaux : les opérations, les actions et les activités. Cette structure hiérarchique est proposée par Leontiev (1975). Dans le système de l'activité, cette dernière « se définit par son motif, l'action par son but conscient, les opérations par les moyens de réalisation de l'action ».

L'activité est dite instrumentée en se rapportant aux travaux de Rabardel (1995). L'auteur rejoint la proposition de l'École russe et considère aussi l'action au cœur des situations d'activité instrumentée. Pour lui, l'activité se réalise à travers des actions qui ne sont pas engendrées par l'outil, mais médiatisées grâce à lui. Et, l'auteur définit l'activité comme dynamique et productrice, car elle est susceptible de générer de nouvelles actions. Ce caractère générateur d'actions de l'activité est à rapprocher de l'instrumentation conceptualisée par le même auteur.

L'instrumentation peut être simple ou élaborée, en fonction des schèmes mobilisés. Pour Rabardel (1995), les schèmes d'instrumentation (ou d'actions) sont des structures mentales qu'un sujet associe à un artefact, dans un mouvement⁵ d'instrumentation, qui conduit l'artefact à devenir instrument. L'auteur parle alors de *genèse instrumentale*.

La pratique numérique peut être distinguée des concepts d'utilisation et d'usage autour de deux axes, en tenant compte du caractère instrumental et social de la médiation qui s'opère avec le numérique (Cerisier *et al.*, 2018).

Le premier axe se rapporte à l'instrumentation en œuvre. Le second axe se réfère quant à lui à la socialisation des schèmes d'action. C'est cet axe que nous proposons de nommer circulation en considérant que l'instrumentation peut être partagée par des groupes sociaux, qui ont des usages (dont l'instrumentation est simple) et des pratiques (dont l'instrumentation est élaborée) en commun.

Ainsi, la circulation est un processus d'appropriation qui témoigne de la socialisation de l'usage et de la pratique. Elle résulte d'un apprentissage au même titre que les connaissances construites socialement.

⁴ Yrjo Engeström utilise le terme « tool » qui se traduit usuellement par outil. Nous proposons de rapprocher l'outil de l'instrument, au sens de Pierre Rabardel et utilisons donc le terme instrument pour traiter de la théorie de l'activité.

⁵ Cette situation d'activité instrumentée est aussi régie par un mouvement inverse, de l'artefact au sujet, appelé instrumentalisation. Le processus d'instrumentalisation n'est ici pas pris en compte, car il dépend fortement du sujet.

... qui résulte d'une construction sociale

Le modèle théorique sur lequel se base la notion de circulation est proposé par Cerisier (2011), qui cherche à adapter la zone proximale de développement de Vygotski (1985) à l'utilisation du numérique.

Dans sa proposition, Vygotski observe, dans le développement de l'enfant, que la connaissance résulte d'une construction sociale. Ses travaux ont nourri le courant socioconstructiviste, pour qui l'interaction sociale est clé dans la construction de connaissances. L'un des apports majeurs de l'auteur russe est d'identifier les connaissances que l'enfant peut apprendre seul et celles qu'il peut acquérir au contact de cadres sociaux. Cette proposition correspond à la *zone proximale de développement*.

En s'inspirant de Vygotski, Cerisier considère que l'appropriation du numérique résulte d'un apprentissage social. Dans ce cadre, les schèmes d'action développés par un sujet peuvent être partagés à d'autres sujets, pour peu qu'ils se situent dans leur zone proximale de développement de genèses instrumentales. Cela veut dire qu'au lieu d'observer des savoirs en voie d'acquisition, il s'agit cette fois d'observer des débuts d'usages ou de pratiques (des genèses instrumentales) en voie de construction. Cette approche postule que la capacité d'instrumentation (et, par conséquent les pratiques) relève d'une logique d'apprentissage et s'apparente donc aux problématiques socioconstructivistes de construction du savoir.

La population que nous avons retenue pour observer l'émergence de l'appropriation sociale au travers de l'analyse des pratiques numériques est un groupe de jeunes, en pleine période adolescente. Nous précisons ici que s'il peut exister plusieurs types de circulation (circulation ou transfert d'un contexte à un autre par exemple (Aillerie, 2011 ; Devauchelle, 2004 ; Fluckiger, 2007), ou circulation des usages « innovants », entre usagers et concepteurs (Galindo & Cerisier, 2018 ; Vayre, 2013), nous excluons dans notre travail les circulations qui s'opèrent en dehors de matrices d'influence autres que celles des jeunes comme celles des adultes (parents, enseignants, proposés dans les médias...). Ce choix se justifie à partir du constat de Pasquier (2005), selon lequel il y a une « *distance culturelle croissante qui sépare le monde des adolescents du monde des adultes et de l'École* ». Et, si une distance culturelle semble séparer les adolescents des adultes, il existe une certaine homogénéité dans les pratiques juvéniles (Mercklé, 2017). En restreignant notre étude aux groupes sociaux juvéniles, à travers le phénomène de circulation, l'objectif principal est de proposer des outils pour rendre visible cette influence des pairs dans la construction des pratiques numériques juvéniles. Pour cela, nous nous basons sur les pratiques numériques de collégiens et de lycéens à travers deux études de cas, traitées au sein du laboratoire TECHNÉ.

Des traces aux pratiques numériques

Dans notre travail, nous proposons de rendre compte de l'influence des pairs dans la construction des pratiques numériques juvéniles par l'analyse de traces numériques.

Marquées temporellement (Amélie Cordier & Fuchs, 2016). Ces traces résultent de l'observation d'une activité. En rendant compte de cette activité instrumentée, les traces numériques, au sens informatique, désignent les empreintes laissées de manière consciente ou non dans un environnement informatique (Djoudi *et al.*, 2018 ; Iksal, 2012 ; Mille, 2013).

Merzeau (2013) propose de distinguer les traces *déclaratives* (des productions laissées volontairement, comme des billets de blogs) des traces *comportementales* (qui rendent compte du comportement des usagers à travers les requêtes formulées par exemple) et des traces qui conduisent à produire une *identité calculée* (en agrégeant des indicateurs comme le nombre de liens sur les réseaux sociaux par exemple).

Une autre manière d'analyser les traces consiste à distinguer ce qui relève de l'explicite et de l'implicite. Dans un contexte d'apprentissage par exemple, on peut distinguer les données explicites (connexion ou accès à un service, consultation ou dépôt d'une ressource, interaction entre des apprenants à travers les messages envoyés...) ou implicites (durée de consultation d'une ressource ou période d'inactivité, gestes...) qui sont autant d'éléments permettant de rendre compte du comportement d'utilisateurs.

Exprimées sous la forme d'action, les traces contribuent à restituer objectivement, mais partiellement, l'activité, au moyen de logiciels de traçage ou d'autres vecteurs de collecte. Par exemple, l'exploitation des historiques (ou logs) de navigation Internet aide à comprendre les habitudes de navigation des usagers, sans pour autant rendre compte des buts et finalités associés.

La multiplication des équipements numériques rend plus importante la production de ces traces. D'un point de vue épistémologique (Béatrice Galinon-Méléneq, 2011, 2016) les traces numériques rendent compte d'interactions. Pour comprendre ces interactions, la dimension interprétative est très importante : quelle signification donner aux traces capturées et quelle fiabilité accorder à l'interprétation donnée ?

Pour y répondre, les sciences de la donnée, courant disciplinaire qui mobilise les statistiques, l'apprentissage automatique, les mathématiques, la fouille de données, le référencement, la visualisation de données pour exploiter les données numériques, ont conduit à la structuration du champ d'analyse de traces.

Dans le contexte des activités d'apprentissage avec, par ou pour le numérique, l'exploitation des données qualitatives (réponses à des questionnaires) et des traces (interactions d'un usager avec son environnement) constituent un enjeu dont se sont emparées des communautés scientifiques internationales comme celles des Learning Analytics (LA) ou de l'Educational Data Mining (EDM). Ces deux communautés affichent la volonté commune d'améliorer les expériences et environnements d'apprentissage par l'évaluation, l'analyse, la collecte et la communication des données d'apprentissage.

Les chercheurs en Learning Analytics (LA) ou EDM mobilisent des méthodes variées allant de la prédiction entre variables (basée sur la régression linéaire par exemple) à la découverte de structures (basée sur l'analyse factorielle par exemple). Ces

méthodes répondent à des questions qui relèvent de l'ingénierie pédagogique comme la prédiction de la progression de l'apprenant par exemple.

En France, des communautés existantes comme celles des chercheurs autour des environnements informatiques pour l'apprentissage humain (EIAH) se sont emparées de la problématique, en proposant des instruments de collecte ou d'analyse des traces numériques.

Dans le contexte institutionnel, le service de la Direction numérique éducatif du MENESER, dans le cadre de sa mission d'incubation, a impulsé la mise en place de groupes thématiques de prospective⁶, dont l'un porte sur l'analyse des traces d'apprentissage « Learning Analytics ». Ce « GTNum 2 »⁷ coanimé par Hassina El-Kechaï (TECHNÉ) et Vanda Luengo (MOCAH – Lip6) comporte un axe dont l'objectif est de fixer les concepts et la terminologie des LA. Le travail réalisé dans le cadre de notre recherche correspond à la proposition de décliner l'expression LA en français comme « l'analytique des activités (d'apprentissage) instrumentées » (Djoudi *et al.*, 2018, p. 7). Dans ce contexte, les travaux réalisés répondent à un objectif de considérer le comportement numérique des jeunes, dans une dimension systémique : à l'École et en dehors de l'École, avec des activités susceptibles d'être liées à des apprentissages et d'autres non.

Principaux concepts utilisés et éléments de la problématique

Des concepts...

Pour cette recherche doctorale, nous mobilisons et articulons des concepts de plusieurs champs disciplinaires. En effet, le numérique peut être abordé par plusieurs disciplines : en SIC notamment, mais dans de nombreuses autres disciplines relevant ou non des sciences humaines et sociales. Chacune de ces disciplines ayant un cadre épistémologique propre, la mise en dialogue de notions empruntées à l'une ou l'autre des disciplines a parfois nécessité une appropriation conceptuelle dans le cadre de notre recherche. Les principaux concepts utilisés dans notre thèse sont repris dans cette section. La conceptualisation des termes figure dans les chapitres 3 à 6.

Activité instrumentée : l'activité, humaine, est dite instrumentée lorsqu'elle mobilise des instruments. L'activité est constituée d'actions, elles-mêmes décomposées en opérations.

Adolescence : l'adolescence correspond à une phase du développement humain, caractérisée par des changements psychologiques (construction identitaire) et physiologiques (puberté).

⁶ <http://eduscol.education.fr/cid93919/la-mission-d-incubation-de-la-dne.html>

⁷ <http://techne.labo.univ-poitiers.fr/gtnum2/>

Appropriation : ce processus désigne la manière dont un usager rend sien un objet technique.

Artefact : ce terme désigne un objet technique (qui répond à un besoin), construit par l'Homme. L'artefact devient instrument lorsqu'il s'inscrit dans un usage, en situation.

Circulation : ce processus s'opère lorsque l'objet technique est l'objet d'une forme de socialisation. Cette socialisation pouvant contribuer à la manière dont un usager rend sien un objet technique, la circulation est assimilée à un processus d'appropriation

Genèse instrumentale : la genèse instrumentale est la combinaison de deux processus, d'instrumentation et d'instrumentalisation, qui s'opèrent lors d'une situation d'activité instrumentée

Instrument : on parle d'instrument à partir du moment où le sujet s'approprie l'objet technique. L'instrument suppose un artefact et des schèmes d'action.

Instrumentation : ce processus décrit la sélection d'artefacts et de schèmes d'action par le sujet.

Instrumentalisation : ce processus décrit la manière dont les schèmes d'action et de pensée du sujet sont ajustés en fonction de l'artefact.

Jeunesse : la jeunesse correspond à l'ensemble des phénomènes sociaux et les représentations partagées par une classe d'âge dont les limites varient selon le contexte culturel.

Pratique numérique : la pratique numérique correspond à un ensemble d'actions instrumentées thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité.

... à la définition de la problématique

L'interrogation générale revient à comprendre comment est favorisée l'appropriation du numérique. Le questionnement initial qui a guidé ce travail est centré sur les jeunes et leurs pratiques en situation. Plus spécifiquement, nous souhaitons comprendre comment s'opère la circulation des pratiques numériques juvéniles d'un point de vue social.

La prise en compte du contexte d'utilisation du numérique nous est dès lors apparue comme indispensable. Plutôt que de mettre l'accent sur la description des outils mobilisés, notre travail cherche à décrire des situations sociales (qui impliquent des sujets différents et des groupes sociaux) pour mettre évidence les moteurs des pratiques numériques : ce qui les explique, leur donne sens, tout en inscrivant les pratiques dans une perspective temporelle.

Dans ce contexte, les questions qui ont guidé cette recherche sont de plusieurs natures.

D'un point de vue méthodologique, comment observer les pratiques numériques des lycéens ? Traditionnellement, l'analyse des pratiques numériques est basée sur le

déclaratif par des méthodes comme les questionnaires, les entretiens ou les récits d'usage ou par l'observation. Nous avons opté ici pour une méthode mixte, basée pour partie sur l'analyse de traces, principalement pour interroger un plus grand nombre de jeunes et suivre les pratiques numériques dans le temps. Pour compléter cette analyse, nous avons eu recours à deux autres types d'instruments : des entretiens semi-directifs, qui ont contribué à définir le cadre d'analyse des traces, limitant en cela la part d'interprétation des données, et un questionnaire ciblé sur l'origine déclarée des pratiques des lycéens.

Une fois ce choix fait, nous cherchons à identifier quelles sont les pratiques numériques juvéniles. Puisque notre intérêt porte sur l'articulation entre pratiques individuelles et pratiques sociales, nous nous centrons en particulier sur les pratiques numériques juvéniles observées à l'échelle individuelle, dont celles communes à des groupes sociaux et celles non partagées. Cela nous a conduit à une nouvelle question : **comment rendre compte de groupes sociaux existants en se basant sur les pratiques, comme témoins d'une culture de groupe commune ?**

À partir de là, nous tentons de voir **comment circulent les pratiques numériques entre les jeunes et quel rôle endossent les jeunes en fonction des contextes d'utilisation.**

Le questionnement final est double, puisqu'il porte sur l'identification de la circulation des pratiques et du rôle des usagers. Ce questionnement renvoie à l'enjeu principal identifié dans notre recherche : nous considérons que déterminer des facteurs qui facilitent la construction de nouvelles pratiques peut ensuite conduire à les exploiter au service des problématiques éducatives. Cela revient à comprendre comment favoriser la construction de schèmes d'action plus élaborés issus de groupes sociaux.

Positionnement des travaux réalisés dans le laboratoire TECHNÉ

La recherche présentée ici est à la jonction de deux thématiques abordées par le laboratoire TECHNÉ.

La circulation des pratiques numériques contribue à comprendre la dimension sociale des processus d'*appropriation* en contexte scolaire, première thématique traitée par le laboratoire. Elle s'est opérationnalisée par la participation à l'accompagnement scientifique du projet « Living Cloud » (AS-LC), plus spécifiquement à travers un sous-projet (SP) intitulé "*Mieux comprendre le point de vue des élèves*". Ce SP a eu pour objectif principal de rendre compte des représentations et des pratiques numériques des lycéens d'un établissement de l'académie de Poitiers (86), le lycée Pilote Innovant International de Jaunay-Marigny. Ce SP relève d'une recherche fondamentale qui a eu pour principal résultat de montrer l'évolution des représentations et du comportement des élèves dans un contexte de disponibilité permanente d'équipements numériques dans le cadre de la thèse de Solari Landa (2017).

En basant pour partie notre étude sur une analyse des pratiques numériques des jeunes, elle rejoint en outre la deuxième thématique de TECHNÉ qui porte sur les

modifications apportées par l'instrumentation de l'activité. La participation à cette thématique plus méthodologique s'est aussi déroulée dans le cadre de l'AS-LC, à travers un autre sous-projet SP *Tableau de bord des usages*. Ce SP s'est appuyé sur la collecte et l'analyse de traces numériques pour observer le comportement des élèves, en complément de données qualitatives (entretiens semi-directifs collectifs et individuels, et questionnaire). La participation au SP a porté principalement sur la définition et la mise en œuvre d'instruments d'observation et d'analyse de l'activité instrumentée. Ces instruments ont été pensés de façon à être réutilisables au-delà du projet AS-LC.

Cette dimension instrumentale a été développée dans un contexte où le laboratoire TECHNÉ a bénéficié de la chaire universitaire régionale MORTIMER (Mobiliser et Organiser la Recherche sur les Technologies numériques pour Inventer de nouveaux Moyens pour l'Éducation en Région) dont l'apport scientifique repose sur l'élaboration d'une ingénierie qui associe des modèles pour identifier les apports spécifiques des technologies numériques aux apprentissages (médiation instrumentale) et l'analyse du comportement des usagers au travers des données d'utilisation qu'ils génèrent.

Ce contexte de recherche correspond aussi à la participation du laboratoire TECHNÉ en tant que cas d'étude pour le projet ANR Hubble⁸ (pour HUman oBServatory Based on anaLysis of e-LEarning traces) dans le cadre du projet AS-LC. En réunissant des laboratoires français en Sciences Humaines et Informatique et une entreprise, ce projet débuté en 2015 a pour ambition de créer un observatoire pour la co-construction et le partage de processus d'analyse de données massives. Le résultat de cette participation est la publication d'un scénario d'analyse (TECHNÉ- Projet AS-Living Cloud, pour identifier des types d'apprenants) sur la plateforme du projet⁹.

Dans le cadre du projet AS-LC, les lycéens ont constitué le public de la première étude de cas. Les instruments définis pour la collecte et l'analyse de leurs traces ont ensuite pu être adaptés pour être réutilisés dans une seconde étude de cas.

L'analyse de l'activité numérique des jeunes dans ces deux études de cas a contribué à l'étude de la circulation des pratiques, sujet de notre thèse.

Pour répondre à ces questions de recherche, un modèle d'analyse des données a été élaboré dans une perspective anthropocentrée. Une approche mixte alliant méthodes quantitatives et qualitatives a été mobilisée.

Pour étudier la circulation, nous avons identifié un ensemble d'objectifs d'observation que nous présentons brièvement :

- la relation individuelle à l'objet technique, pour mesurer l'appropriation qui est faite des technologies ;
- la relation de l'individu aux groupes sociaux, pour apprécier le passage de l'appropriation individuelle à l'appropriation collective ;

⁸ Projet ANR-144-CE24-0015 <http://www.agence-nationale-recherche.fr/Projet-ANR-14-CE24-0015>

⁹ <https://sakura-hubble.liglab.fr/>

- les cadres de pratiques (les différentes configurations identifiées dans lesquels s'inscrivent les pratiques, en fonction du contexte, de la temporalité, de la finalité et de la nature thématique des pratiques).

Pour ce faire, une collecte des traces auprès de 223 élèves d'un lycée de l'Académie de Poitiers a été mise en place de 2015 à 2017, ce qui correspond dans ce document à l'étude de cas 1, afin d'identifier et de caractériser les pratiques juvéniles numériques. Dans le même temps, une phase d'analyse qualitative a permis d'approfondir ces résultats au moyen d'entretiens de compréhension et d'explicitation réalisés auprès de cette même population.

Avec les mêmes instruments de traitement et d'analyse, un nouveau corpus de traces a été analysé dans le cadre de ce qui correspond à l'étude de cas 2. Ces traces proviennent de l'académie de Caen où 788 élèves (collégiens et lycéens) de deux établissements (un collège et un lycée) ont participé.

Au-delà de la compréhension des processus de circulation des pratiques, la recherche a pour objectif de permettre la formulation de recommandations pour l'accompagnement du développement d'usages plus élaborés du numérique éducatif, constituant ainsi l'apport applicatif de cette recherche.

De cette façon, ce travail de recherche repose sur trois dimensions :

- épistémologique et méthodologique pour définir une méthode d'analyse qui part des traces pour appréhender des pratiques ;
- compréhensive qui cherche à établir les modes de circulation des pratiques numériques juvéniles d'un point de vue social ;
- applicative qui essaie d'en tirer des enseignements utiles aux éducateurs.

Organisation du document

Le présent document est organisé en cinq parties :

- la présente introduction qui donne un aperçu du travail réalisé ;
- la première partie a pour objectif de situer l'étude menée et de présenter de façon plus détaillée la problématique centrale ;
- la deuxième partie cherche à ancrer théoriquement et épistémologiquement cette recherche doctorale ;
- la troisième partie rend compte des choix méthodologiques et présente les instruments utilisés aussi bien pour la collecte que pour le traitement et l'analyse des données ;
- la quatrième partie correspond au travail empirique mené autour de l'identification des pratiques numériques juvéniles et de leur circulation ;
- enfin, la cinquième et dernière partie aborde de façon analytique les propositions faites dans notre recherche et propose des perspectives à ce travail.

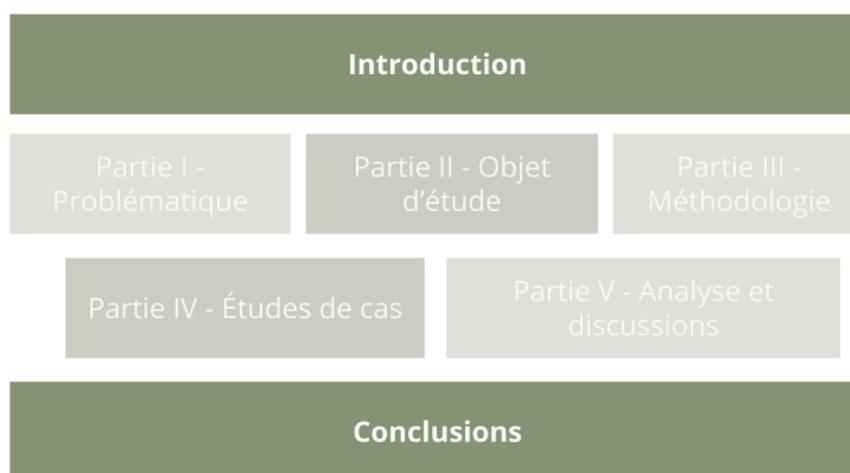


Figure n°1 : Organisation du document (production personnelle)

Partie I : Définir une problématique autour de l'appropriation sociale

Cette partie, composée de deux chapitres, a pour objectif de préciser le positionnement scientifique de notre travail. Nous le positionnons dans les travaux existants sur les pratiques numériques juvéniles, dans le contexte français d'intégration du numérique à l'École dans le chapitre 1.

Après cette mise en contexte, la problématique au cœur de ce travail est présentée dans le chapitre 2. Y sont également présentées nos hypothèses de recherche.

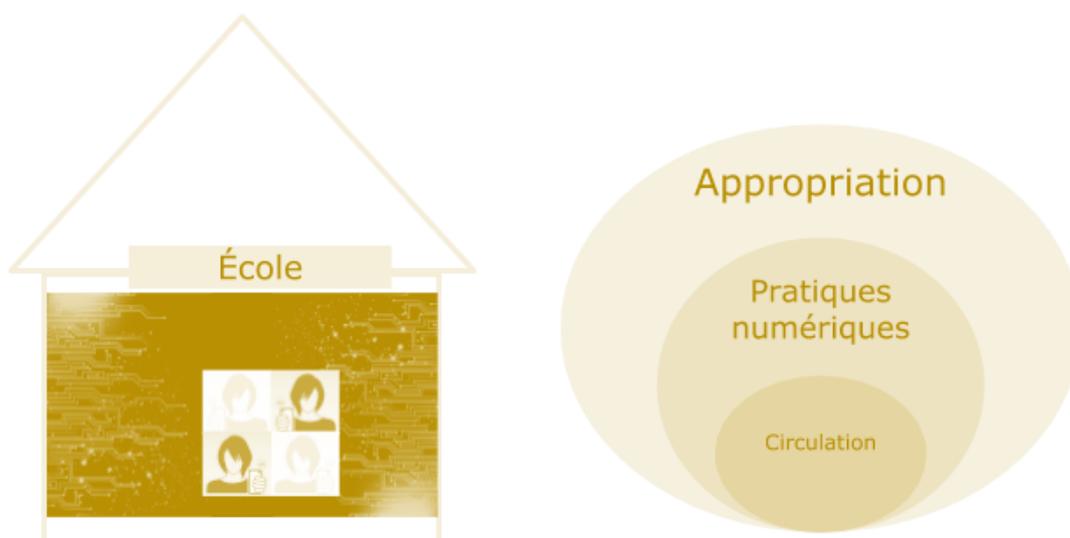


Figure n°2 : Schéma présentant les éléments abordés dans la partie I (production personnelle)

Cette partie se conclut par une présentation de l'organisation des différents travaux réalisés.

Chapitre 1 : Positionnement scientifique

1.1. Contexte

Le contexte dans lequel s'inscrit notre travail porte sur l'étude de la place du numérique¹⁰ à l'école.

En 2015, le Plan numérique pour l'éducation a été lancé¹¹. Parmi les mesures annoncées, l'État français invite les Départements à investir dans des équipements individuels mobiles dans le cadre du programme « Collèges numériques ». Une autre mesure concerne l'arrivée de l'enseignement d'exploration au lycée « Informatique et création numérique¹² » dès la rentrée 2015 pour les élèves de Seconde, dans le but d'approfondir leurs connaissances en informatique, à travers des activités instrumentées.

L'article L511-5¹³ du Code de l'éducation prévoit depuis 2010 l'interdiction de l'utilisation du téléphone mobile durant les activités d'enseignement et laisse la possibilité de définir, à travers le règlement intérieur de l'établissement, d'autres lieux où l'utilisation est interdite. En mars 2018, au cours d'un entretien¹⁴, le Ministre de l'Éducation nationale annonce une révision du Code dans l'objectif de proposer de nouvelles modalités d'interdiction, pour limiter la dispersion des élèves. Cette interdiction est révisée lors de la mise à jour du Code le 7 juin 2018 : si par défaut, l'interdiction de l'utilisation du téléphone mobile par l'élève est maintenue, elle est autorisée si le règlement intérieur de l'établissement le prévoit. L'interdiction est valable de l'école maternelle au collège, elle est étendue au lycée par le Sénat en juillet 2018¹⁵.

La sociologue Datchary (2004) a montré comment cette dispersion, ou sollicitation continue, se trouve favorisée par les technologies numériques. À l'instar du contexte professionnel, les élèves ont recours à des régimes attentionnels distincts tout au long de leur parcours scolaire, à l'égard de sollicitations externes telles que celles générées par leurs équipements numériques. D'un autre côté, Solari Landa (2017) a montré comment la régulation de l'attention des élèves vis-à-vis du numérique passe par une appropriation de l'objet technique.

C'est à travers la notion d'appropriation que nous proposons d'aborder ce questionnement autour de la place du numérique à l'École.

¹⁰ Par souci de lecture, nous utilisons le vocable « numérique » pour désigner de façon englobante les infrastructures, données, services et objets techniques qui reposent sur l'utilisation de technologies qui renvoient au codage de l'information.

¹¹ <http://ecolenumerique.education.gouv.fr/plan-numerique-pour-l-education/>

¹² <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2015/7/17/MENE1517386A/jo/texte>

¹³

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022494861&cidTexte=LEGITEXT000006071191&dateTexte=20180901>

¹⁴ « Demorand Nicolas - Jean-Michel Blanquer : “On ouvre plus de classes que ce que l'on [en] ferme” - L'invité de 08h20 : Le grand entretien », 2018

¹⁵ <https://www.publicsenat.fr/article/parlementaire/telephones-portables-le-senat-etend-l-interdiction-au-lycee-87907>

1.2. L'appropriation et la médiation sociotechnique

Les processus d'appropriation, associés à la construction des usages et des pratiques numériques, relèvent d'une double médiation : sociale et technique, comme le rappelle Coutant (2015). L'étude de l'appropriation s'inscrit dans l'approche sociotechnique, qui consiste à considérer l'interaction de trois pôles : l'individu, la technique et le social.

De prime abord, il semble aisé de circonscrire les deux premiers pôles : l'individu correspond dans ce travail aux jeunes, cibles de l'étude, et la technique au numérique. Le dernier pôle, social a des contours plus flous, car il renvoie à plusieurs courants.

Pour Proulx, cité dans Vidal (2012), la démarche d'appropriation doit être pensée dans un double mouvement, individuel (ou personnel) et collectif (ou social). L'appropriation personnelle repose sur une relation individuelle au numérique, l'appropriation sociale englobe les stratégies mises en œuvre par les usagers, qui appartiennent à des groupes sociaux. L'utilisateur interagit avec le numérique et les possibilités d'action qui lui sont offertes, mais les usages et pratiques numériques s'installent à condition de correspondre à des logiques sociales existantes. De fait, les interactions techniques doivent être pensées en prenant en compte la situation (contexte scolaire, personnel, professionnel...) dans laquelle est l'utilisateur.

La situation désigne l'ensemble des moments au cours desquels l'interaction entre un individu et un environnement s'effectue, sous la forme d'actions réciproques, d'après la définition donnée par le philosophe John Dewey, cité par Zask (2008)

Le contexte désigne le milieu dans lequel se déroule une action. Dans ce cadre, les actions contextualisées dans un milieu sont régies par ce milieu, mais ne l'affectent pas. À l'inverse, la situation est pensée comme dynamique, car l'environnement renvoie à toutes les conditions qui interviennent dans le développement des capacités de l'individu.

Cette vision peut être rapprochée des travaux proposés par l'École russe autour de la théorie de l'activité (Engeström, 1987 ; Leontiev, 1975). Cette théorie considère que toute activité humaine s'inscrit dans une matrice sociale, composée d'individus et d'artefacts. La matrice sociale, ou système d'activité, est composée d'éléments qui interagissent et concourent à un objectif commun. Cette théorie instrumentale est régulièrement mobilisée pour étudier l'appropriation, car elle présente l'intérêt majeur d'être systémique (Nogry, Decortis, Sort, & Heurtier, 2013).

D'autre part, la prise en compte de la situation renvoie aussi à la théorie de l'action située de Suchman (1985), pour qui la situation correspond aux conditions qui contribuent ou nuisent à la réalisation d'une action. L'action est alors considérée comme située dans la mesure où elle est liée à des circonstances matérielles et sociales. L'action est « ancrée » dans la situation.

Le courant autour de la médiation sociotechnique répond à ces préoccupations. Des travaux comme ceux de Dauphin (2012), de Fluckiger (2007) ou de Lardellier (2006) s'attachent à décrire les usages et les pratiques numériques des jeunes, dans cette perspective. Ainsi, Fluckiger met en lumière l'existence de pratiques limitées à des

sphères, des groupes, des individus, quand Dauphin démontre l'importance des groupes de pairs dans la culture numérique juvénile. Lardellier insiste lui sur la dimension personnalisée des pratiques numériques des jeunes, ce qui le conduit à définir leur culture comme hétérogène, bien que présentant des traits homogènes en superficie.

Or, s'il n'existe pas une culture juvénile homogène, l'enquête récurrente sur les pratiques culturelles des Français coordonnée par Donnat (2009) met en évidence l'existence d'une « dynamique générationnelle » valable aussi pour les plus jeunes interrogés : les 12-17 ans. D'ailleurs, Lardellier évoque une forme de circuit culturel pour décrire l'émergence d'une culture juvénile.

Le circuit culturel renvoie à la socio dynamique de la culture théorisée par Moles en 1968. Dans la proposition initiale, l'auteur envisage une diffusion en plusieurs phases des idées et œuvres nouvelles : de leur création au passage dans la « cité intellectuelle » (ou micromilieu) avant la diffusion plus massive vers le macro-milieu. Lardellier se propose de l'adapter pour comprendre les logiques favorables à la construction d'une culture juvénile et il se concentre pour cela sur les effets de mode, ou conformismes social et commercial à l'œuvre chez les jeunes.

Cette approche présente l'intérêt de mettre en évidence le rôle de figures de références dans l'émergence des usages et des pratiques numériques juvéniles. Elle se rapporte à la question des groupes de socialisation, qui n'est propre ni au numérique, ni aux jeunes.

Étudiée en sciences sociales, la socialisation correspond à l'ensemble des processus par lesquels les personnes acquièrent les connaissances, compétences, normes et valeurs, en relation avec d'autres, qui leur permettront d'agir comme membre d'une société donnée.

La socialisation se développe au sein de groupes, définis comme ensemble de personnes qui sont impliquées dans la réalisation d'une action commune. Une autre manière de penser les groupes consiste à distinguer les groupes d'appartenance des groupes de référence, en s'appuyant sur la distinction faite par Hyman cité dans (Darity, 1968). Le groupe de référence correspond au groupe auquel se rattache de manière personnelle un individu, auquel il s'identifie et qui lui fournit des repères alors que le groupe d'appartenance correspond à la formation sociale à laquelle il appartient dans les faits, dont on peut observer objectivement le rattachement.

Pour revenir aux pratiques numériques juvéniles, Pasquier (2005) souligne combien la sociabilité amicale tient une importance majeure chez les jeunes. Cette sociabilité, ou capacité à évoluer dans des groupes sociaux, est alors régie par la tension entre groupes d'appartenance et de références.

Une autre manière de penser le rôle de la socialisation dans l'appropriation du numérique est de l'aborder sous l'angle de l'apprentissage social et du socioconstructivisme.

Bandura (1995) propose la théorie sociale cognitive qui met en évidence l'influence dynamique du comportement et de l'environnement sur la personne : l'apprentissage résulte de l'interaction des trois éléments par une médiation d'ordre cognitif. Pour

Bandura, l'observation contribue à l'acquisition de nouveaux comportements chez l'enfant.

Plus tôt, les travaux de Vygotski (1985) proposent des conclusions similaires : pour lui, les interactions sociales jouent un rôle majeur dans la construction de connaissances. L'un des apports du socioconstructivisme est de conceptualiser une zone proximale de développement. La zone proximale de développement désigne ce qu'un apprenant peut potentiellement développer, au contact d'autres apprenants plus experts.

Considérer le processus d'appropriation comme un apprentissage construit dans l'interaction sociale permet d'appréhender comment des usages et des pratiques numériques peuvent émerger chez les usagers.

L'utilisation instrumentée est non socialisée, l'usage fait appel à une instrumentation moins élaborée que la pratique

Dans une volonté de proposer un modèle conceptuel pour discriminer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique numérique, nous avons identifié deux axes dans le cadre d'un séminaire doctoral réalisé au sein du laboratoire Techné ¹⁶ (Cerisier et al., 2018).

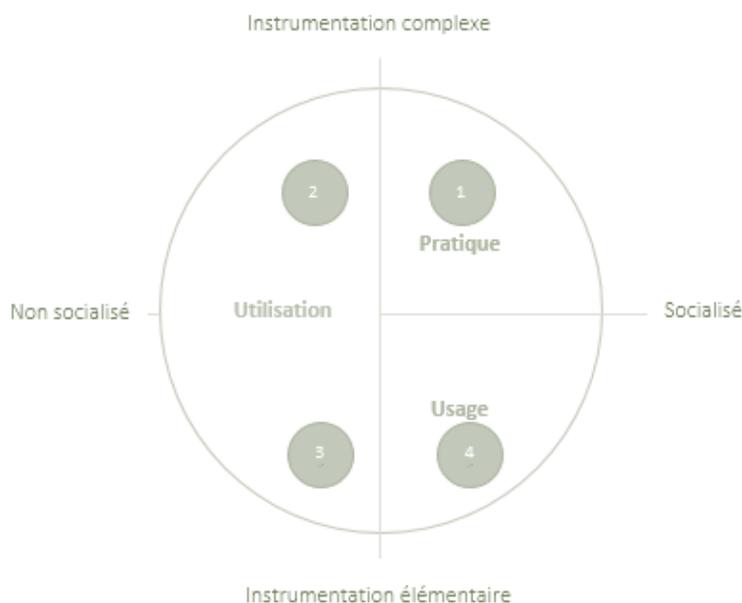


Figure n°3 : Modèle conceptuel pour discriminer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique (Cerisier et al., 2018)

Dans ce modèle :

¹⁶ Une publication est en cours de rédaction avec Melina Solari Landa, Luis Galindo, Carolina Gracia Moreno, Jean-François Cerisier, Maher Slouma et Anamelea de Campos Pinto.

- le premier axe, vertical, (voir figure n°3) correspond à l'instrumentation et considère la médiation technique en œuvre,
- le second axe, horizontal, renvoie à la médiation sociale à travers laquelle émerge la circulation des pratiques numériques. Dans ce modèle, l'usage et la pratique résultent d'une circulation, car ils sont tous les deux socialisés. Ils se distinguent par la nature plus englobante et faisant appel à une instrumentation plus complexe pour la pratique, et plus élémentaire pour l'usage.

Ce modèle contribue à mettre en avant le caractère englobant des pratiques numériques et celui plus spécifique des usages. Par exemple, l'utilisation ponctuelle et non socialisée de Snapchat par un jeune peut découler sur un usage du même service, s'il est socialisé au sein d'un groupe et conduit à mettre à jour sa pratique de communication.

C'est à cette question précise des différentes formes que prennent les rôles des pairs dans la construction des pratiques numériques juvéniles que nous souhaitons répondre.

La démarche privilégiée dans ce travail vise la compréhension du phénomène de circulation sociale des pratiques numériques juvéniles, à travers deux études de cas (en collège et en lycée). Le recours au format d'études de cas est justifié par le fait qu'elles permettent de rapporter une situation réelle, prise dans son contexte et à l'analyser pour découvrir comment se manifeste et évolue le phénomène étudié (Collerette dans (Mucchieli, 2009)).

Dans cette perspective, pour comprendre la manière dont s'articule la construction de pratiques numériques à l'échelle individuelle au contact du milieu social, il est nécessaire de tenir compte des situations dans lesquelles s'inscrivent les pratiques numériques juvéniles. Pour cela, l'étude des pratiques numériques d'élèves (collégiens et lycéens) apparaît comme intéressante pour mettre en évidence des situations sociales scolaires et non scolaires.

Chapitre 2 : Problématique

2.1. L'appropriation comme thème général

La littérature sur l'appropriation, thème général de ce travail, est abondante. En fonction des disciplines, différentes approches coexistent. Ologeanu-Taddei et Staii (2008) constatent une opposition entre les approches francophones et anglo-saxonnes.

La sociologie des usages, avec les apports entre autres, de Lacroix, Flichy, Perriault, De Certeau ou Jouët, se centrent sur l'appropriation comme processus qui amène la stabilisation des usages et des pratiques. Leurs contributions portent notamment sur le rôle des imaginaires et des représentations dans les usages et les pratiques, ce qui les conduit à considérer la dimension personnelle et symbolique de l'appropriation. Ces chercheurs s'intéressent aussi aux formes de détournements

d'usages ou aux écarts entre les usages prescrits et réels, dans une tradition centrée sur les usagers.

L'*adaptive structuration theory*, proposée par DeSanctis et Poole en 1994, cherche à comprendre les usages d'une technologie dans un groupe. Cette théorie rejoint plus généralement le courant structurationniste de Giddens qui met en évidence des dynamiques de production et de reproduction sociales dans les usages.

Toujours dans la littérature anglo-saxonne, Carroll, cité par (Nogry & Sort, 2016), propose un modèle pour décrire les phases qui caractérisent le processus d'appropriation, en commençant par des phases d'adoption et d'adaptation, avant la stabilisation de l'utilisation du numérique. Ce modèle met en avant des facteurs qui influencent positivement ou négativement l'utilisation dans le temps (Carroll, Howard, Peck, & Murphy, 2003). Le processus d'appropriation est perçu comme dynamique, car les formes d'interactions sont amenées à évoluer dans le temps. Cette approche permet alors de considérer que les usages et les pratiques qui découlent de l'utilisation ne sont pas figés.

La réflexion sur la stabilisation de l'utilisation tient pour partie son origine dans les travaux menés par Davis et prolongés par Venkatesh, dans la lignée de la théorie de l'action raisonnée proposée en 1975 par Fishbein et Ajzen. La théorie de l'action raisonnée postule que de manière générale les comportements et attitudes des individus sont guidés par des intentions d'agir, qui sont elles-mêmes motivées par des croyances et normes.

Issu d'une réflexion sur les systèmes d'information, le *Technology Acceptance Model* (TAM) défini par Davis (1989) précise comment l'intention individuelle d'utiliser une nouvelle technologie est motivée par deux types d'influence. Dans ce modèle, les perceptions d'utilité et de facilité d'utilisation sont deux facteurs qui peuvent influencer l'attitude d'un usager. Pour Davis, et en reprenant l'expression de Fishbein et Ajzen, ces deux facteurs sont précédés de « variables externes ». Les variables externes correspondent par exemple aux caractéristiques des usagers, à celles du système conçu ou encore à la nature des tâches réalisées avec le système.

En partant du TAM, un groupe de chercheurs mené par Venkatesh propose un modèle théorique étendu, nommé UTAUT pour *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*. Ce modèle vient préciser cette dimension de « variables externes » en listant quatre concepts qui précèdent et influencent le comportement de l'utilisateur et son intention d'utilisation. Ces quatre concepts, qui sont modérés par l'âge, le sexe, l'expérience et la volonté d'utiliser la technologie de l'utilisateur, sont les attentes en termes de performance et d'effort, les conditions facilitatrices et l'influence sociale.

Parmi ces concepts, l'influence sociale nous intéresse en particulier, dans la mesure où elle rend compte d'un processus d'appropriation sociale. Venkatesh *et al.* postulent que le comportement de l'utilisateur est influencé par son contexte social. Définie par la perception qu'a un usager des attentes d'autres usagers à l'égard de son utilisation d'une nouvelle technologie, l'influence sociale rejoint l'approche de l'apprentissage social de Bandura.

Dans la synthèse proposée par Venkatesh *et al.* (2016), les auteurs reviennent sur le modèle UTAUT proposé et le complètent à travers un cadre conceptuel à plusieurs

niveaux pour détecter l'acceptation et l'utilisation des technologies (voir figure n° 4). À partir de plusieurs recherches, ce nouveau modèle intègre désormais trois niveaux : le niveau original qui correspond à l'UTAUT, auquel s'ajoutent un plan contextuel individuel et un autre de haut-niveau.

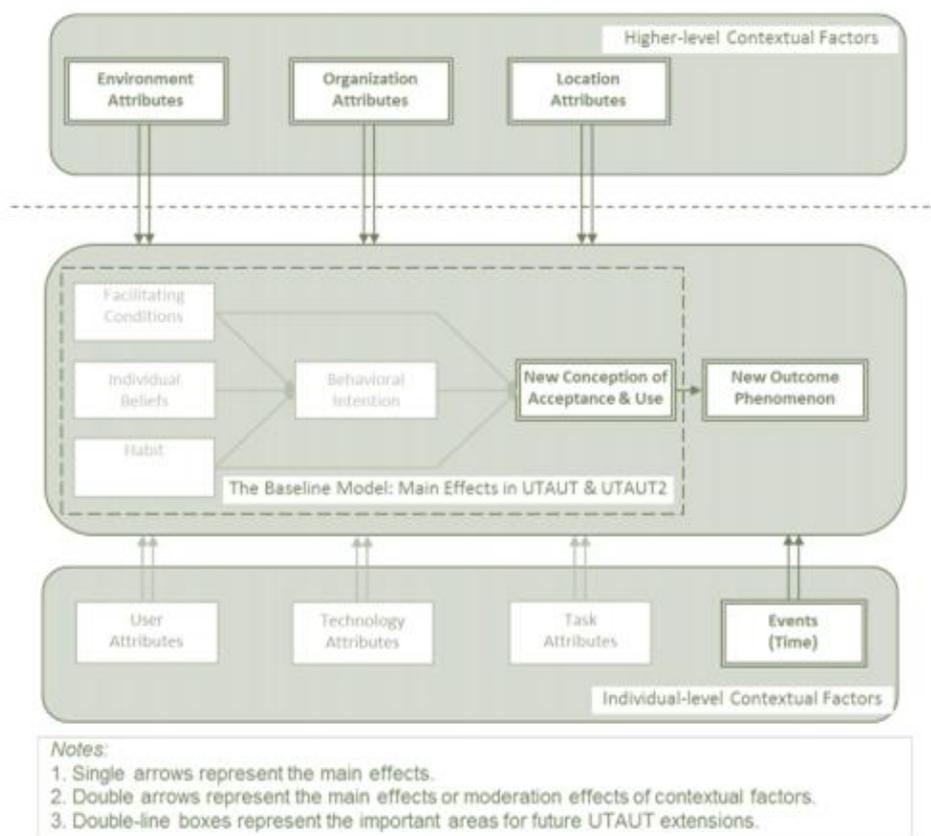


Figure n° 4 : Cadre conceptuel à plusieurs niveaux de l'acceptation et de l'utilisation des technologies (Venkatesh et al., 2016)

Nous retenons de cette synthèse que l'acceptation et l'utilisation des technologies dépendent d'un ensemble de facteurs régulés et perçus par l'utilisateur, qu'ils s'agissent de variables individuelles (*individual-level contextual factors*) ou issues d'un cadre plus large (*higher-level contextual factors*).

Dans ce nouveau cadre conceptuel, l'influence sociale n'apparaît plus en tant que telle, mais est intégrée aux attributs d'organisation qui relèvent des facteurs contextuels de haut-niveau. Parmi ces attributs, outre l'influence sociale, les auteurs listent la configuration et la densité sociales, dans lesquelles s'inscrit l'utilisation. Ces éléments composent le *social context* de l'utilisation. Nous préférons la traduction d'environnement social à contexte social, comme annoncé dans la partie précédente.

2.2. L'environnement social comme thème particulier

C'est ce thème particulier de l'environnement social comme dimension de l'appropriation, que nous retenons pour ce travail. Comme le soulignent (Venkatesh et al., 2016), si des travaux abordent l'influence de l'environnement social sur l'utilisation des technologies, ils se concentrent sur ce cadre et n'intègrent pas comment, sur le plan individuel, les effets de l'environnement social peuvent varier.

Fluckiger (2007) a montré l'existence de sphères de socialisation qui contribuent à la construction des pratiques numériques juvéniles. Ce sont dans ces sphères de socialisation que l'influence sociale se manifesterait. Pourtant, Lardellier (2006) constate une hétérogénéité dans les pratiques numériques juvéniles, et ceci même à l'intérieur de groupes sociaux installés. Cela rejoint la question du rapport individuel à la technologie, au détriment de l'environnement social.

Dans ce cadre, nous cherchons à mettre en évidence la construction de pratiques numériques juvéniles pour identifier les conditions sociales favorables à une appropriation sur le plan individuel.

Le questionnement général de ce travail porte donc sur l'articulation des facteurs d'appropriation individuelle et sociale qui donne lieu à l'émergence de pratiques numériques juvéniles.

Pour y répondre, nous partons de la proposition théorique de Cerisier (2011, 2014). Dans une réflexion autour de l'acculturation numérique des jeunes à travers l'appropriation, Cerisier propose un modèle de zone proximale de développement révisé, inspiré de Vygotski (1985) et de Rabardel (1995).

Le modèle proposé (voir figure n°5) porte spécifiquement sur l'instrumentation qui est faite d'une technologie, en l'inscrivant dans une perspective sociale.

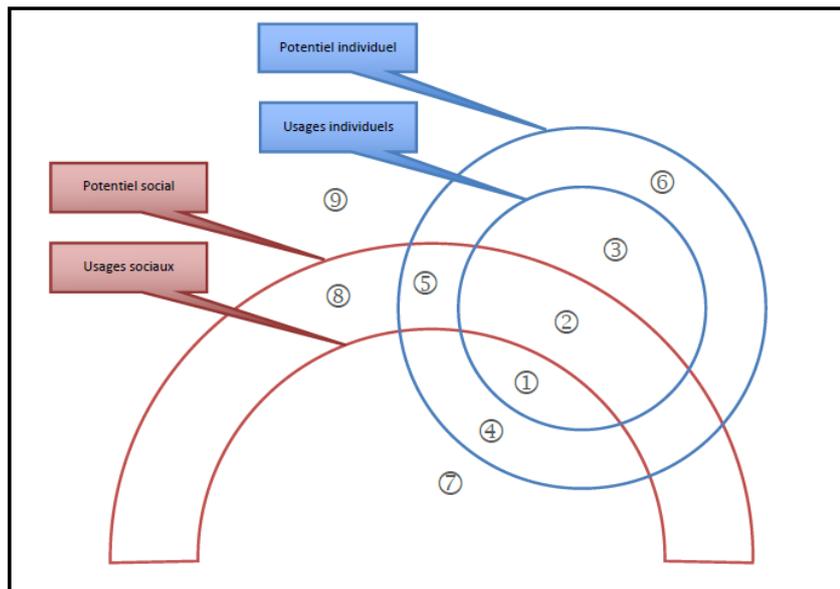


Figure n°5 : Genèse instrumentale et interactions sociales (Cerisier, 2014)

L'instrumentation renvoie aux travaux de genèse instrumentale étudiée par Rabardel (1995). Pour Rabardel, l'activité instrumentée décrit la médiation de l'instrument dans la relation entre un sujet et un objet précis, à travers un mouvement régi par deux processus. L'instrumentalisation représente la relation du sujet vers l'objet, qui passe par la sélection et production de fonctions de l'instrument. L'instrumentation correspond à un mouvement de l'objet vers le sujet et permet la construction de schèmes d'action associés à l'instrument.

Pour Rabardel, avant d'être un instrument, un objet technique est un artefact. La genèse instrumentale correspond au moment où le sujet-usager associe des

schèmes d'action à l'artefact, ce qui permet ensuite de devenir instrument. Les schèmes correspondent aux structures cognitives de l'action que construit et développe le sujet.

Pour Cerisier, la construction cognitive de l'action par le sujet peut être issue de l'individu directement ou être nourrie de l'environnement social. Dans cette perspective, il propose la zone proximale de développement de genèse instrumentale. Pour rappel, la zone proximale de développement décrit pour Vygotski la distance chez l'enfant entre la capacité à résoudre des problèmes de façon autonome (niveau de développement actuel) et avec l'intervention d'un expert (niveau de développement potentiel). Pour cette approche, la construction des apprentissages passe nécessairement par des interactions sociales.

Rapportée à l'instrumentation, la construction d'usages et de pratiques numériques peut être observée en considérant les formes d'instrumentation actualisées et potentielles.

Le passage d'instrumentation potentielle à actualisée correspond dans notre cas à la circulation des pratiques numériques. L'enjeu d'identifier cette circulation est de voir les influences et transformations qui peuvent s'opérer pour contribuer à la construction de nouveaux schèmes d'action et donc à l'actualisation de pratiques.

La problématique au centre de ce travail s'attache donc à comprendre comment se construisent et circulent les pratiques numériques juvéniles, en fonction des situations dans lesquelles sont les jeunes usagers ? Autrement dit, comment se manifeste l'appropriation sociale à travers la circulation des pratiques ?

L'hypothèse principale que nous faisons pour répondre à cette interrogation part du postulat que la circulation des pratiques est régie par des processus qui dépendent de la zone proximale de développement de la genèse instrumentale. Or, l'instrumentation est construite par des schèmes susceptibles de venir de l'environnement social. La situation dans laquelle est le jeune est susceptible d'influer la construction individuelle des schèmes d'action.

Dès lors, le travail mené cherche à décrire des situations pour mettre évidence les moteurs des pratiques, ce qui les explique, leur donne sens. Pour avoir une approche plus précise, nous tenons compte du fait que notre public juvénile est composé d'acteurs pluriels, au sens de Lahire (2006, 2015). En effet, pour le sociologue, les jeunes qui nous occupent sont susceptibles de passer par plusieurs univers socialisateurs, d'où l'importance de tenir compte d'une variété d'espaces de socialisation.

Ce qui revient à décliner opérationnellement notre problématique formulée précédemment, autour des trois axes : jeunes, pratiques et situations.

Les questions de recherche sont les suivantes :

- Quel(s) rôle(s) endosse(nt) le jeune usager, selon la situation dans laquelle il est ?
- Quelles sont les pratiques numériques des collégiens et lycéens observés ? Et comment définir un cadre d'observation et d'analyse pour ces pratiques numériques ?

- Quelles situations favorisent la construction de pratiques numériques partagées dans des groupes sociaux ?

En partant de ces questions, la méthodologie mise en œuvre a pour objet de mettre en évidence les situations associées aux pratiques pour voir leur impact sur l'instrumentation. Ensuite, il s'agit d'identifier les processus à l'œuvre dans la construction de nouvelles pratiques numériques. Le repérage de ces processus a pour ambition d'élaborer des recommandations pour favoriser l'émergence de nouvelles pratiques numériques situées.

Synthèse de la partie I

Dans cette première partie, nous avons traité du positionnement scientifique de notre thèse. Envisagée depuis les sciences de l'information et de la communication, notre recherche interroge l'appropriation du numérique en considérant son articulation entre échelles individuelle et sociale et surtout en l'inscrivant dans une perspective temporelle.

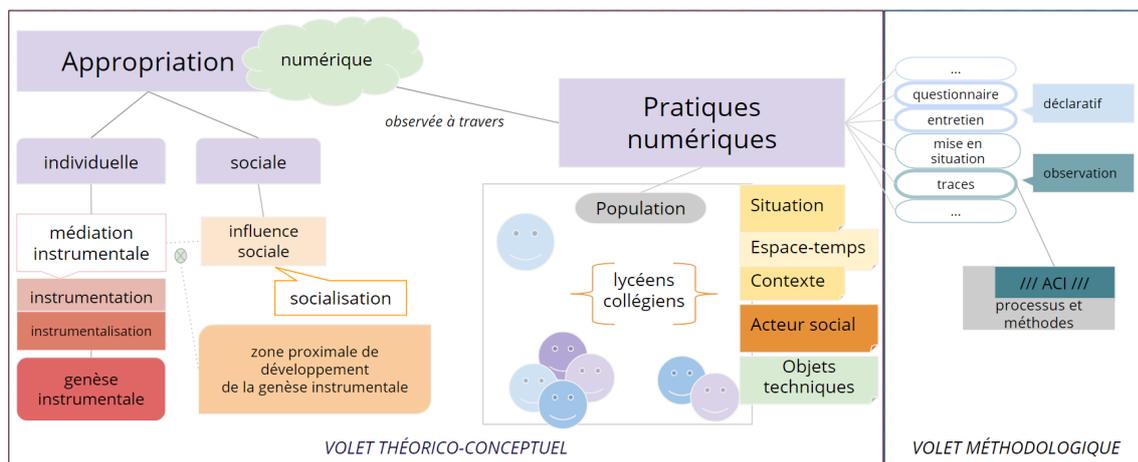


Figure n°6 : Schéma reprenant les principaux éléments de l'étude (production personnelle)

Pour aborder précisément les pratiques numériques juvéniles et leur circulation, il convient de situer les différents concepts évoqués brièvement dans les chapitres précédents (voir figure n°6). Nous présentons le cadre théorique dans la section suivante, la deuxième partie (« volet théorique-conceptuel » du schéma) puis le cadre méthodologique dans la troisième partie (« volet méthodologique du schéma »).

Partie II : Étudier l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation des pratiques numériques des collégiens et des lycéens

Cette partie constitue le cadre théorique et épistémologique de notre thèse. Elle a pour objectif principal de présenter les principaux postulats défendus ici (voir figure n°7). Sous la question de la circulation des pratiques numériques, le cœur de notre étude porte sur les pratiques numériques juvéniles.

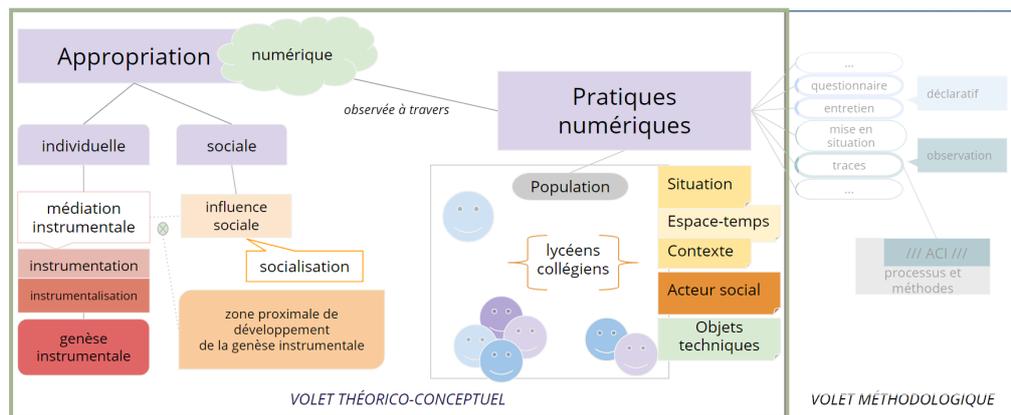


Figure n°7 : Schéma reprenant les principaux éléments de la recherche, volet théorico-conceptuel (production personnelle)

Dans la continuité du précédent chapitre, le chapitre 3 porte sur les différentes définitions et approches autour de l'étude de l'appropriation. Après cet exposé, nous positionnons notre étude par rapport aux principaux travaux présentés.

Puis, dans le chapitre 4, nous revenons de façon plus détaillée sur les caractéristiques principales de ces « pratiques numériques juvéniles », dont nous avons souligné le caractère polysémique (Cerisier et al., 2018). S'il paraît impropre de parler d'une génération homogène de jeunes, nous exposons dans ce chapitre les principaux traits liés à la jeunesse, à l'adolescence et au statut d'élève avant d'aborder leurs rapports au numérique, dans la littérature.

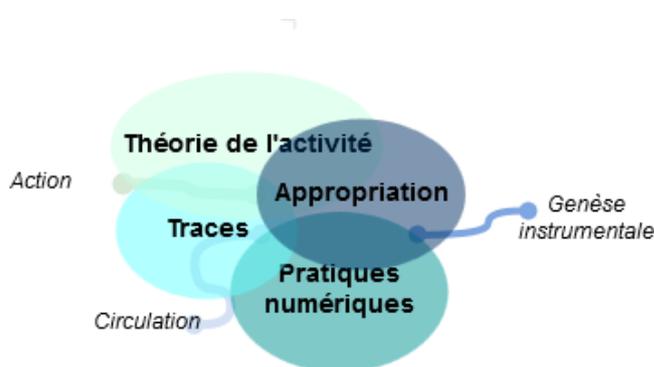


Figure n°8 : Articulation des concepts mobilisés (production personnelle)

Une fois ces éléments abordés, nous traitons plus précisément de notre proposition théorique de circulation des pratiques numériques, dans le chapitre 5, comme l'un des éléments constitutifs des processus d'appropriation. Dans ce chapitre, les concepts mobilisés dans notre recherche sont mis en relation afin de les discuter (voir figure n°8).

Chapitre 3 : L'appropriation comme axe général d'étude

Ce chapitre porte sur l'appropriation, l'axe général de l'étude. L'analyse des processus d'appropriation renvoie à des définitions et des courants théoriques multiples. Après les avoir exposés (3.1), nous positionnons plus précisément nos travaux basés sur la théorie de l'activité dans ce panorama (3.2.). Dans la dernière section (3.3.), nous abordons la question de l'articulation entre appropriations personnelle et sociale.

3.1. Comprendre les processus d'appropriation, synthèse des différentes approches existantes

Dans l'introduction générale, nous avons défini l'appropriation comme un processus dynamique lié à l'utilisation d'un objet technique. Ce processus participe au développement et à la stabilisation de nouveaux usages et pratiques numériques, en prenant en compte le passage d'artefact à instrument.

Cette définition sommaire coïncide avec l'approche dite **instrumentale** (Rabardel, 1995), qui consiste à observer la genèse instrumentale à l'œuvre dans la relation entre un sujet, un artefact-instrument et un objet. L'approche, issue de l'ergonomie et proposée par Rabardel, étudie en particulier l'activité du sujet-usager à travers l'analyse :

- de schèmes d'utilisation, à travers l'instrumentation ;
- de l'enrichissement des propriétés de l'artefact, à travers l'instrumentalisation.

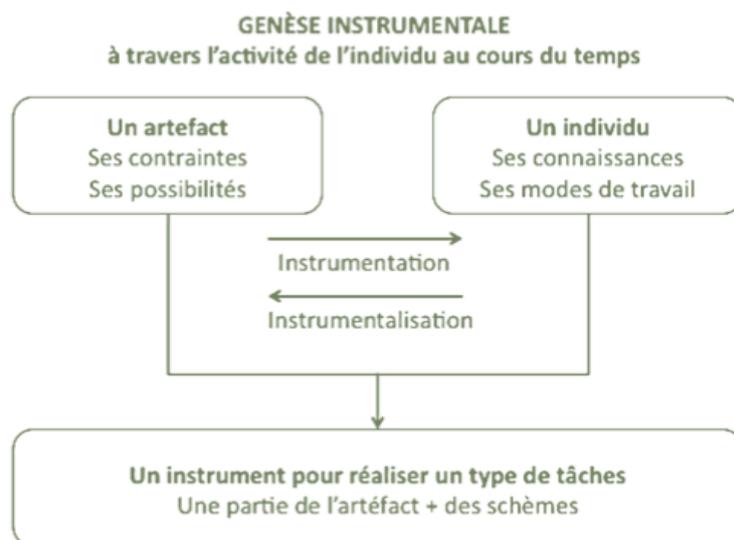


Figure n°9 : La genèse instrumentale, modèle adapté par Trouche (2007)

L'instrumentation et l'instrumentalisation (voir figure n°9) composent la genèse instrumentale et rendent compte pour Rabardel de l'appropriation. À partir de grilles, l'analyse de l'activité s'appuie alors sur des grilles pour identifier des processus

cognitifs comme l'assimilation ou l'accommodation de schèmes d'utilisation, la reconstruction de schèmes au cours d'une activité qui a du sens pour l'utilisateur.

La définition que nous retenons de l'appropriation relève aussi de la **sociologie des usages** dans la mesure où elle peut être observée à travers les usages et pratiques numériques. Et, avec la définition que nous retenons de l'usage et de la pratique numérique, la relation individu-technique est envisagée en tenant compte d'un troisième élément : le cadre social. Dans cette approche héritée de la sociologie des usages, l'appropriation, qui repose sur un mouvement individuel et collectif, contribue à comprendre la manière dont sont construits les usages et pratiques numériques (Vidal, 2012). Plus que cela, l'apport de la sociologie des usages réside dans la prise en compte de la dimension symbolique de l'appropriation. En étudiant le rôle des imaginaires et des représentations, la sociologie des usages se centre sur les utilisateurs et observe les formes d'usages et de détournements d'usage. L'étude de l'appropriation est aussi mobilisée pour rendre compte de trajectoires d'usages, les usages successifs et concomitants qui traduisent des parcours d'individus (ou de groupes) (Proulx, 2002). Dans ce cadre, l'appropriation repose sur la réunion de trois conditions : que l'utilisateur maîtrise techniquement et cognitivement l'objet technique, qu'il intègre cet usage dans sa vie quotidienne, et que cet usage ait un caractère nouveau. Autrement dit, l'appropriation est « *l'intégration créatrice d'éléments significatifs de cette culture dans la vie quotidienne des utilisateurs et des collectivités* » (Proulx, 1988).

En **sciences de gestion**, De Vaujany (2006) étudie les logiques de conception et d'usage et entend l'appropriation comme « *l'apprentissage parfois difficile par lequel l'individu va devoir passer afin de rendre l'objet de gestion propre à un usage* ». L'auteur distingue plusieurs phases dans l'appropriation, de la pré-appropriation à la réappropriation. Au cours de ce processus long, l'utilisateur identifie individuellement ou collectivement les finalités de l'objet technique avant de stabiliser des usages.

Dans la section 2.2, nous avons également souligné qu'il existe une différence entre les approches francophones (comme celles défendues par la sociologie des usages par exemple) et anglo-saxonnes (l'approche structurationniste par exemple).

Alors que dans le contexte francophone, les travaux sont centrés sur l'utilisateur (et son rapport à la technique), dans le contexte anglo-saxon, l'intérêt porte davantage sur l'aspect organisationnel de l'appropriation (DeSanctis et Poole ou Orlikowski) ou sur l'objet technique (Carroll, Davis ou Venkatesh). L'approche **structurationniste** de DeSanctis et Poole (1994) considère l'appropriation à travers les actions visibles, révélatrices de processus de structuration. En cela, les auteurs soulignent l'importance de groupes et d'organisation dans l'émergence d'usages (voir figure n°10).

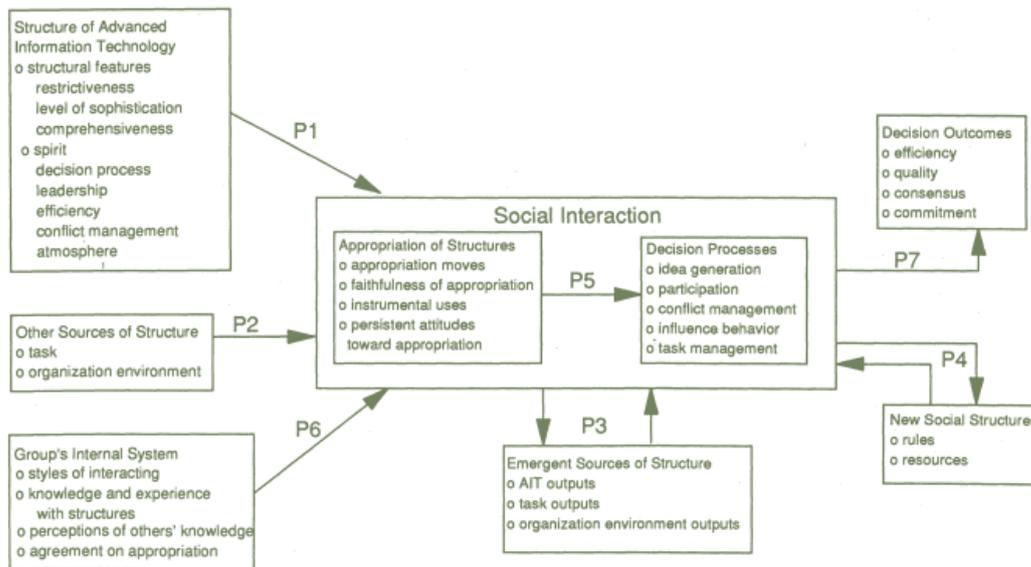


Figure n° 10 : *Adaptive structuration theory* (DeSanctis & Poole, 1994, p. 28)

De son côté Orlikowski (2000) soutient que les structures jouent un rôle central dans l'appropriation. L'auteure postule qu'il n'y a pas réellement d'appropriation d'un objet technique en lui-même, mais plutôt l'adoption d'objets dans le cadre de pratiques particulières.

Toujours dans les travaux anglo-saxons, Carroll *et al.* (2003) définissent l'appropriation comme le processus par lequel les usagers évaluent, adoptent et modèlent l'objet technique à leurs besoins. Cette définition se centre sur la correspondance entre l'objet technique tel qu'il est conçu et l'objet technique tel qu'il est utilisé. Pour les auteurs, le processus a trois résultats possibles, l'issue dépendant de l'évaluation que fait l'utilisateur de l'objet : la non-appropriation, la désappropriation et l'appropriation.

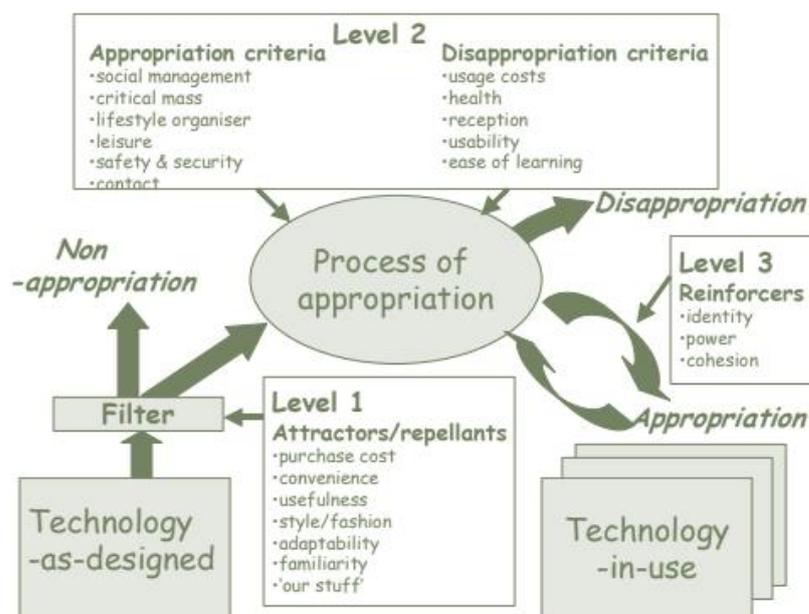


Figure n°11 : Modèle d'appropriation (Carroll et al., 2003)

Le modèle conçu par les auteurs (voir figure n° 11) met en évidence l'importance de prendre en compte l'expérience des usagers lors de la conception, de faire attention à saisir la situation dans laquelle s'inscrit l'usage.

Pour comprendre cette situation d'usage, Davis (1989) analyse l'attitude des usagers envers les objets techniques et les influences susceptibles d'avoir un effet sur leurs attitudes. Ce faisant, Davis démontre que l'usage peut être prédit en fonction de l'intention des usagers. Cette intention (voir figure n° 12) est précédée de variables externes qui influent sur l'utilité et l'utilisabilité perçues, déterminant alors à l'**acceptation** (*acceptance*) de la technologie. L'acceptation est définie dans ce cadre comme l'accord manifeste d'usagers à utiliser un objet technique (Dillon, 2001).

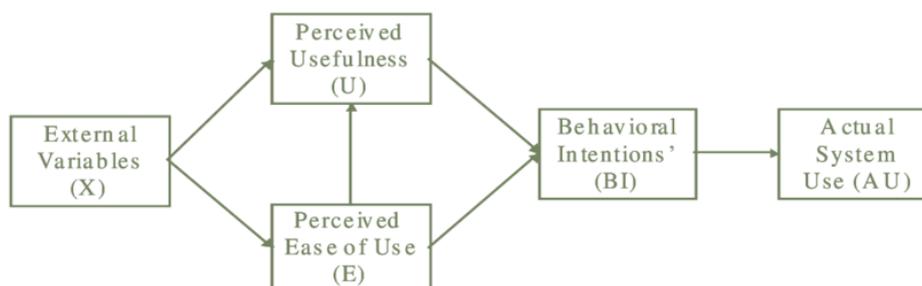


Figure n° 12 : «Technology acceptance model » (Davis, 1989)

Le modèle proposé, le TAM (pour Technology Acceptance Model), a alors pour objectif de prédire le processus qui amène des usagers à accepter (donc à évaluer) et utiliser une technologie. Comme indiqué plus tôt, le TAM a fait l'objet de multiples extensions (TAM2 et TAM3). Le TAM2 précise les éléments précurseurs de l'utilité perçue tandis

que le TAM3 définit des variables (d'ancrage et d'ajustement) qui déterminent la facilité d'utilisation perçue.

Venkatesh, qui a contribué à faire évoluer le modèle, va jusqu'à proposer avec d'autres chercheurs le modèle UTAUT (pour *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Modèle prévu pour unifier les précédents apports (Kouakou, 2014), il fait appel à des déterminants (ou prédicteurs) du comportement dont l'effet est modéré par des variables externes. Dans la figure n°13, les déterminants, au nombre de quatre, sont à gauche. Ils correspondent à :

- la performance attendue, définie notamment par l'utilité perçue ;
- l'effort attendu, exprimé en partie par l'utilisabilité perçue ;
- les conditions facilitatrices, qui dépendent de l'organisation structurelle et technique de la situation ;
- l'influence sociale correspondant au « degré auquel un individu perçoit qu'il est important que d'autres croient qu'il ou elle utilise le nouveau système » (Venkatesh et al., 2003, p. 451).

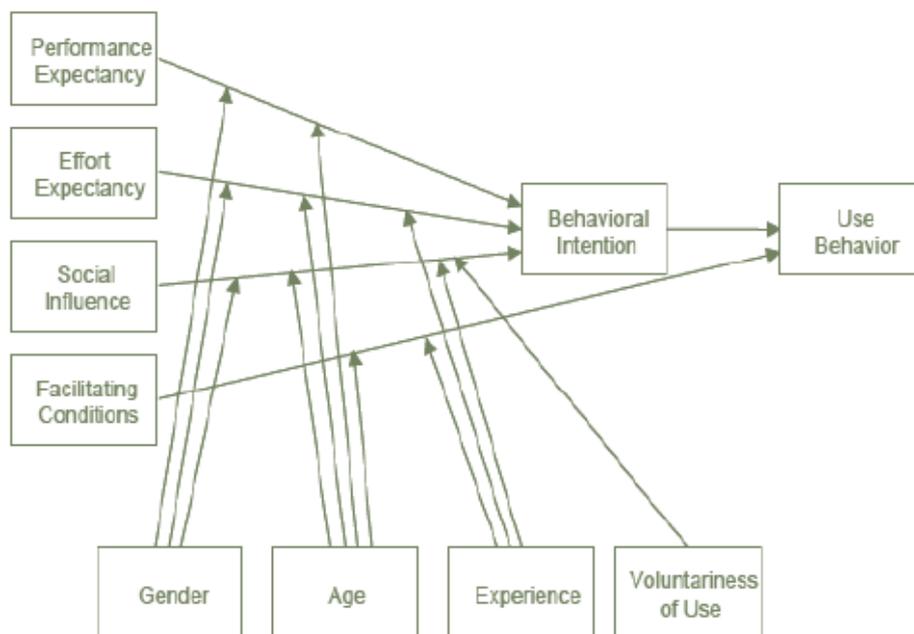


Figure n° 13 : Modèle UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)

La figure n° 13 présente également les variables externes modératrices, en bas du modèle : le sexe, l'âge, l'expérience avec l'objet technique et le fait d'utiliser volontairement ou non la technologie font ainsi varier l'intention d'utiliser un objet technique.

Venkatesh et al. proposent de nouvelles versions du modèle dont celle présentée en 2016 (figure n° 4) qui détaille plusieurs niveaux pour l'acceptation et l'utilisation des technologies. Comme observé dans la section 2.2, l'influence sociale n'y apparaît plus comme déterminant unique, mais rejoint une dimension de type organisationnel. Dans ce nouveau modèle, l'organisation (la manière dont les actions sont régies par des règles et des interactions dans un cadre social) englobe la manière dont l'utilisation s'inscrit dans un cadre social précis, avec une épaisseur sociale certaine, où l'influence sociale peut faire effet ou non. Enfin, les auteurs, qui s'intéressent à

l'acceptation de systèmes d'information en contexte professionnel, relèvent que cette organisation peut être formelle ou informelle.

Les modèles du TAM et de l'UTAUT présentent l'intérêt de décrire et de comprendre les variables précédant l'utilisation d'une technologie. Ils portent en revanche peu sur l'usage (ou le détournement) qui est fait de cet objet technique, dans la mesure où l'évaluation réalisée à travers ces modèles vise à prédire l'acceptation de systèmes d'informations. L'analyse qu'en font les auteurs reste pertinente pour comprendre l'importance de la situation d'usage et de toutes ses dimensions.

Dans ce chapitre, nous avons présenté différentes approches et modèles utilisés pour rendre compte de l'appropriation. Chacun de ces modèles comporte des éléments qui s'inscrivent dans un cadre théorique propre. Alors que les travaux en sociologie des organisations soulignent le rôle de la structure sociale dans l'appropriation, des travaux plus axés en informatique se centrent sur les interactions techniques (figure n°14). Des approches combinent ces aspects, comme la sociologie des usages ou l'approche instrumentale qui mettent en avant l'aspect sociotechnique en jeu dans l'appropriation.

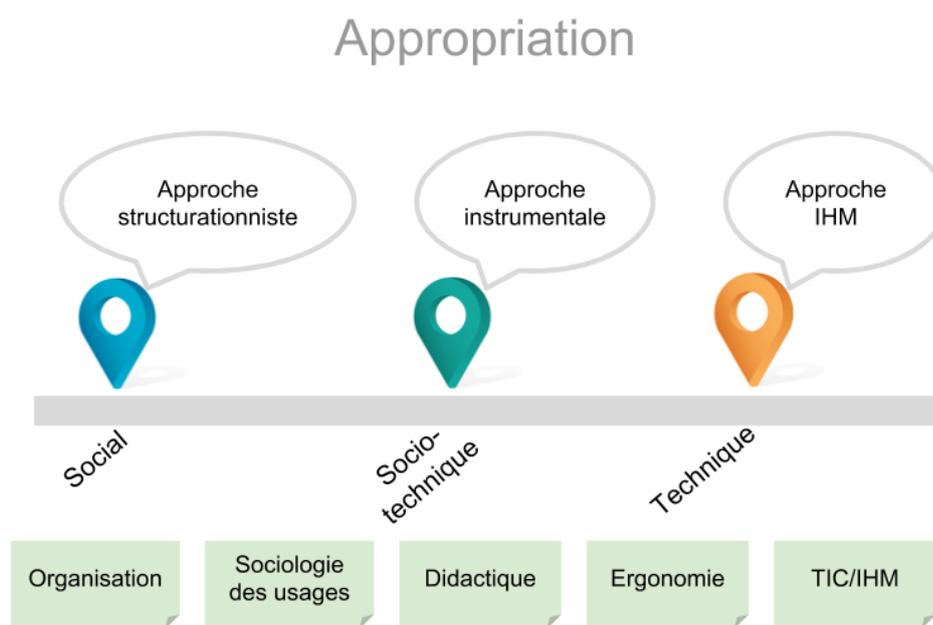


Figure n°14 : Synthèse des différentes approches portant sur l'appropriation (production personnelle)

Nous rejoignons l'observation de Lasalle *et al.* (2016, p. 7) qui rappellent combien

« malgré la multiplicité des approches proposées autour de la notion d'appropriation, celles-ci se rejoignent sur son caractère situé, développemental et catachrétique ».

Ainsi, plutôt que d'inscrire notre travail dans une approche précise, nous considérons que l'étude de l'appropriation présentée ici tient :

- des travaux structurationnistes et sur l'acceptation en cherchant à comprendre la situation dans laquelle s'inscrit l'usage (et la pratique) ;

- des travaux sur la genèse instrumentale en cherchant à identifier l'instrumentation à l'œuvre, comme résultat et témoin de l'appropriation en cours dans le temps, dans la mesure où « *le processus d'appropriation, d'une part, du fait de sa durée, passe par des épisodes disjoints d'une même pratique à travers le temps* » (J Theureau, 2011, p. 5);
- et des travaux en sociologie des usages avec l'objectif de tenir compte des intentions de l'utilisateur, qui peuvent varier de celles du concepteur et donner lieu à des « catachrèses », des détournements d'usage au sens de Rabardel.

Dans ce cadre, inscrire l'analyse de l'appropriation depuis la théorie de l'activité revêt un intérêt central.

3.2. Analyser l'appropriation du point de vue de l'activité

La théorie de l'activité (TA) renvoie à un ensemble de travaux qui cherchent à décrire l'activité humaine, d'un point de vue systémique. Elle découle de la théorie historico-culturelle défendue par Vygotski ou Leontiev qui postulent que le développement psychique de l'individu s'inscrit dans une société et une culture précise. Pour eux, le psychisme (ce qui relève de l'intelligence, de l'affectivité, de l'esprit humain) est une production sociale et ne dépend pas uniquement de traits biologiques ou héréditaires. Dans la lignée de ces travaux, la TA, parfois appelée théorie de l'activité historico-culturelle ou CHAT (Engeström, 2011), considère que l'activité humaine se déploie dans un environnement historico-culturel précis.

Pour Engeström (2015), trois « générations » de TA se distinguent, les trois ayant en commun de considérer des individus et des artefacts incarnés dans des systèmes dynamiques. La première correspond aux travaux de Vygotski, la deuxième à ceux de Leontiev et la troisième à ceux d'Engeström.

L'apport principal de Vygotski à la TA est le concept de **médiation**. Il considère que l'interaction entre un individu et son environnement se fait par la médiation d'instruments. Ces instruments peuvent être de nature différente, cet instrument pouvant être symbolique ou psychologique (comme le langage) ou ordinaire ou matériel (comme un crayon). D'après Vygotski, mobiliser des instruments suppose une maîtrise, donc un apprentissage ou une appropriation des fonctions de l'instrument. Et, cet apprentissage se rapporte à une dimension historico-culturelle, puisque tout apprentissage est social pour le pédagogue (Rochex, 1997 ; Venturini, 2012 ; Vygotski, 1985).

De son côté, Leontiev (1975) prolonge la réflexion sur l'activité en l'inscrivant dans une dimension **collective**. Pour lui, l'activité, composée d'actions et d'opérations, articule des processus individuels et collectifs. L'activité, généralement d'ordre collectif, s'étale sur une période de temps longue, l'action et l'opération, sont réalisées individuellement et correspondent à des processus temporels courts. C'est à partir des travaux de Leontiev qu'est formalisée la TA sous forme d'un système d'activité (figure n° 15) qui décrit les relations entre un sujet et une communauté par Engeström en 1987.

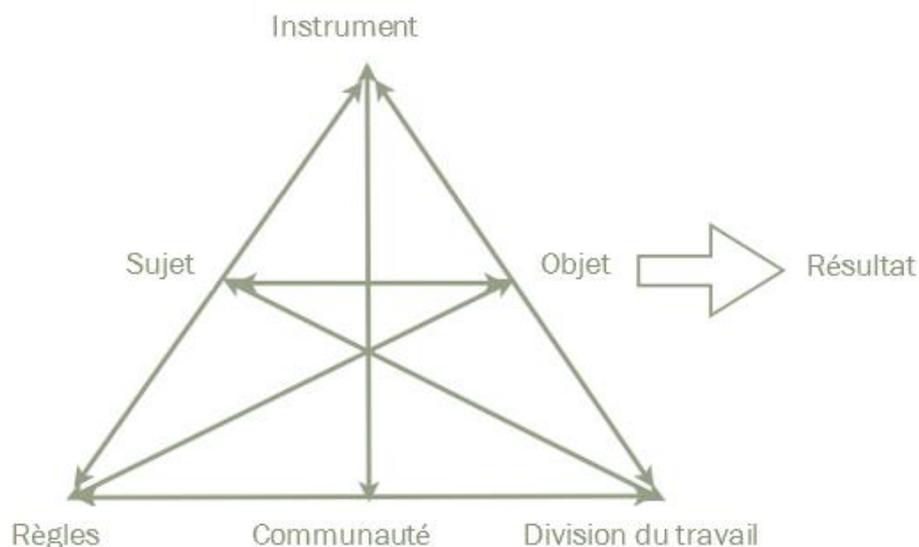


Figure n° 15 : Modèle du système général de l'activité (Engeström, 1987)

Dans ce modèle, on distingue plusieurs éléments interdépendants, deux sujets, réunis par un motif commun, et trois médiateurs (voir tableau n° 1). La relation entre le **sujet** et l'**objet** se fait par la médiation de l'**instrument**. Celle entre le **sujet**, la **communauté** et l'**objet** par la médiation des **règles** et de la **division du travail**.

Sujet	Sujet	Le sujet est un acteur de l'activité. Il peut être le membre d'une communauté d'acteurs travaillant sur le même objet pour aboutir ensemble à un résultat.
Motif	Objet	L'objet donne du sens à l'activité et produit un résultat. Dans ce cas, l'objet peut être synonyme d'objectif ou de finalité.
Médiateur	Instrument	L'instrument correspond à l'outil, qui peut être symbolique ou matériel, qui modèle l'action du sujet.
Médiateur	Règles	La relation entre le sujet et la communauté repose sur un ensemble de règles, conventions, normes, relations et codes sociaux, qui dépendent de l'environnement social, qui régissent et régulent le comportement des sujets.
Sujet	Communauté	On considère qu'il y a une communauté lorsque plusieurs sujets travaillent et interagissent en vue d'atteindre un objectif commun.
Médiateur	Division du travail	La division du travail correspond à l'organisation structurelle choisie par la communauté. En fonction de la division du travail retenue, les sujets peuvent remplir des fonctions différentes.

Tableau n° 1 : Les éléments de la TA

Plus récemment, Engeström (2006) poursuit la réflexion autour de la TA en postulant qu'il n'y a pas un système d'activité, mais plusieurs qui sont amenés à être en relation. Engeström insiste alors sur le fait de penser la TA comme ayant plusieurs perspectives : l'activité collective résulte de plusieurs systèmes faisant intervenir plusieurs acteurs.

Six principes, repris dans le modèle du système d'activité, constituent la TA (Kaptelinin, Kuutti, & Bannon, 1995). Le premier énonce l'activité humaine comme unité d'analyse, l'objectif de la théorie d'activité étant de saisir comment des connaissances résultent des interactions entre un individu et son environnement (Nardi, 1996). Pour la TA, l'activité humaine est à observer dans une perspective

systémique, qui fait appel à plusieurs éléments interdépendants qui constituent alors un système d'activité.

Le deuxième principe précise que l'activité est orientée vers un objet. Ce principe fait directement référence à l'objet, l'un des éléments utilisés pour décrire le système d'activité. Ce principe insiste sur l'importance de prendre en compte l'intentionnalité, concept central de la théorie : dans la TA, toute action est précédée d'une certaine intentionnalité qui se traduit par un objet (au sens d'objectif), qui peut être individuel ou partagé par plusieurs.

Le troisième principe rend compte de la structure de l'activité, qui est hiérarchique (voir figure n° 16) : selon la proposition de Leontiev (1975), l'activité, motivée par un besoin, est composée d'actions, orientées vers des buts conscients, qui sont, elles, des regroupements d'opérations, orientées vers des buts non conscients.

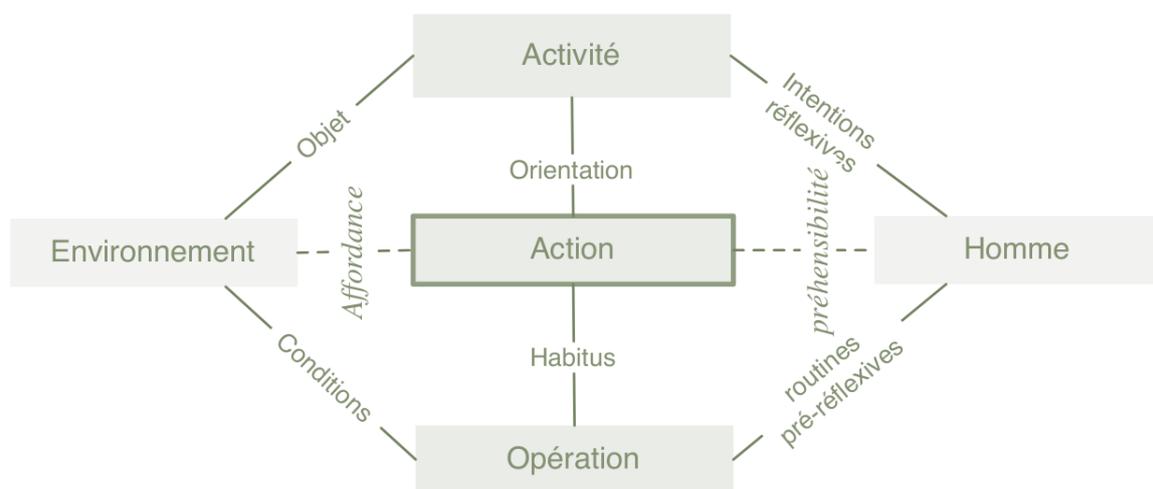


Figure n° 16 : Structure hiérarchique de l'activité (Leontiev, 1975)

Le principe suivant, le quatrième, est relatif au fait que pour la TA, l'activité intègre un double mouvement, d'internalisation et d'externalisation. L'activité suppose un objet commun, partagé entre plusieurs sujets. La réalisation de l'activité implique alors des signes externes (sur le plan comportemental) qui nécessitent dans le même temps une appropriation individuelle, une internalisation (sur le plan cognitif).

Le cinquième principe est en lien direct avec les travaux de Vygotski : il précise le rôle de médiation socioculturelle, centrale à la TA et qui modèle les interactions entre le sujet et son environnement. La médiation se fait par les instruments, par les règles et par la division du travail.

Le sixième et dernier principe énonce que l'activité doit être envisagée comme résultant d'un développement en continu. Ce principe renvoie en particulier à la volonté méthodologique d'observer pour l'analyser l'activité en situation, puisqu'elle est susceptible de subir des transformations au fur et à mesure qu'elle se déroule.

L'approche systémique défendue par la TA propose un cadre d'analyse large qui présente en plus l'avantage de tenir compte de l'environnement social. C'est ce cadre d'analyse que nous retenons pour étudier les pratiques numériques juvéniles.

Pour compléter ce cadre, il nous semble indispensable de prendre en compte l'articulation entre appropriation individuelle et sociale.

3.3. Articuler appropriation personnelle et appropriation sociale

Jouët observe que l'appropriation procède d'une double affirmation (2000, p. 503). À travers l'appropriation, l'individu affirme son identité **personnelle** (ce qui lui est singulier) et son identité **sociale** (ce qui prouve son appartenance à un groupe social).

Dans ce sens, Duthoit et Mailles-Viard Metz (2012) remarquent que l'appropriation personnelle peut être envisagée en appliquant l'approche instrumentale de Rabardel. Considérer les processus d'instrumentation et d'instrumentalisation qui constituent la genèse instrumentale participe à comprendre l'appropriation, le passage d'artefact à instrument. L'étude de ces processus est principalement centrée sur la relation dynamique entre le sujet, l'instrument et l'objet. Plus largement, les travaux se rapportant de l'approche instrumentale contribuent à éclairer la manière dont le sujet individuel s'approprie un instrument.

Pour la théorie (historico-culturelle) de l'activité, l'activité humaine est caractérisée par la création continue de nouveaux instruments. Et, l'un des enseignements tirés de la TA consiste à replacer le processus d'appropriation dans un environnement social précis (Engeström, 1987, p. 149). Dans ce cadre, la triade correspondant en particulier aux interactions entre le sujet, l'instrument et l'objet, couvre la dimension personnelle de l'appropriation (triangle en bleu de la figure n° 17). Et, parce que cette triade est pensée dans l'interaction avec d'autres éléments, le sujet est amené à échanger avec une communauté (triangle en jaune de la figure n° 17) dont les relations sont régulées par un instrument, des règles et une division du travail. Ainsi, avec cette approche, l'étude de l'appropriation est envisagée dans sa dimension individuelle (le triangle en bleu), en lien avec l'environnement social (le triangle en jaune).

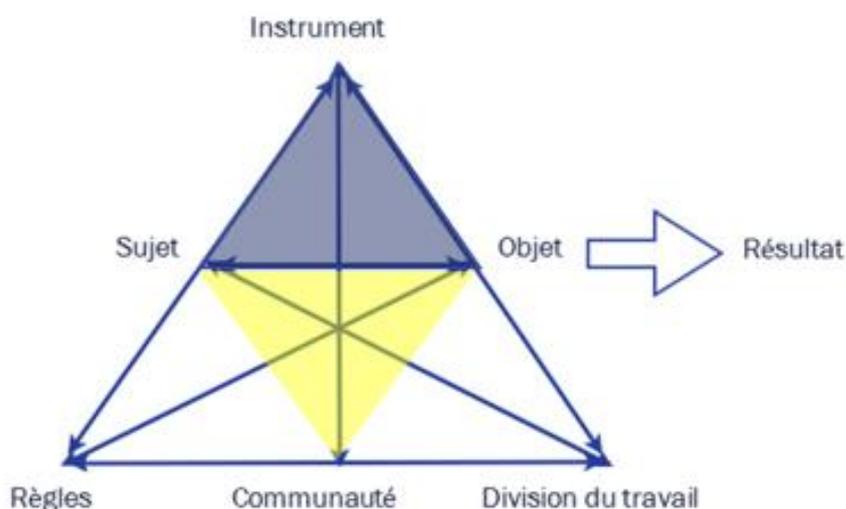


Figure n° 17 : Triades Sujet-Instrument-Objet et Sujet-Communauté-Objet dans la TA

Ainsi, la TA invite à prendre en compte l'environnement social (l'appartenance du sujet à un ou plusieurs groupes sociaux), mais aussi le contexte spatio-temporel dans lequel s'inscrit l'activité réalisée. Les études qui adoptent cette approche abordent

les relations entre les acteurs du modèle de façon séquentielle. C'est par exemple le cas de Mwanza (2000) qui, dans la figure n°18, met en exergue plusieurs triades comme autant d'angles d'analyse pour comprendre comment les actions du sujet individuel concourent à la réalisation d'une activité collective.

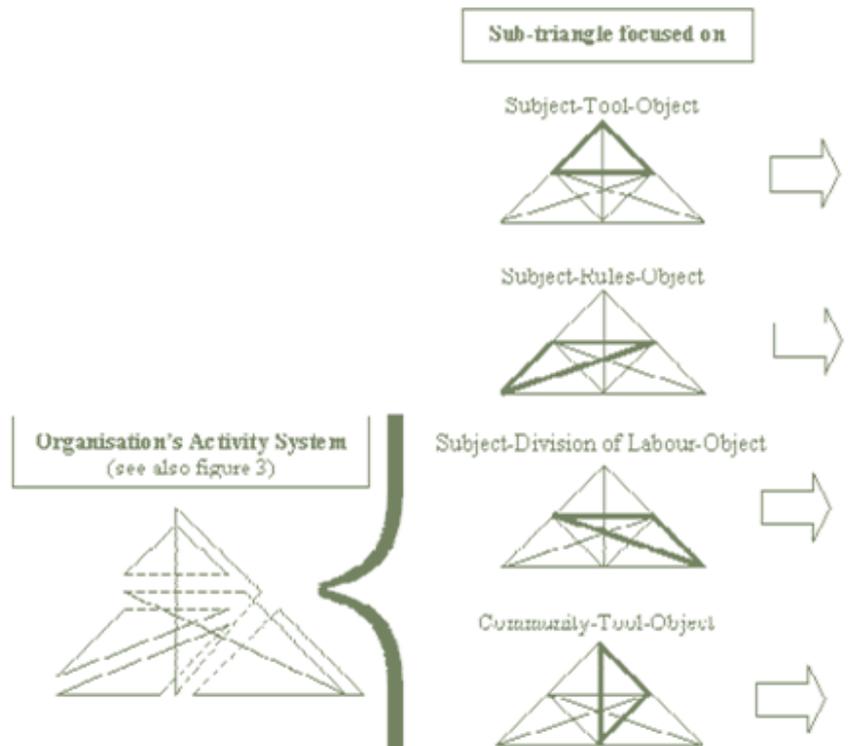


Figure n°18 : Extrait de (Mwanza, 2000, p. 8) sur les triades utilisées pour analyser une activité

Pourtant, comme le souligne Davydov (1999, p. 44), la TA a pour ambition de proposer un cadre qui intègre deux niveaux : un niveau micro pour comprendre les actions du sujet individuel, et un niveau macro pour identifier le rôle de ces actions dans l'activité collective. Davydov insiste sur la nécessité de conduire une analyse compréhensive de l'articulation entre échelle individuelle et sociale.

C'est en rejoignant cette posture que nous cherchons à rendre compte de l'appropriation individuelle, nourrie par l'environnement social : à travers la circulation.

3.4. La circulation des pratiques numériques

La circulation, comme nous l'envisageons, correspond à la proposition théorique de (Cerisier, 2011). L'emploi du terme circulation renvoie à un mouvement et un ou des échanges entre plusieurs éléments.

De fait, le substantif « circulation » a déjà été employé au sens figuré en SIC. C'est le cas de Flichy (1991) qui, pour expliquer les innovations techniques, propose le modèle de la circulation, décrivant et analysant l'itinéraire des objets techniques. Dans ce modèle, Flichy vient à l'encontre d'approches justifiant l'innovation par un seul déterminisme technique ou social : l'action technique (instrumentée) s'inscrit dans une activité sociale plus large, qui constitue en cela un cadre de référence

sociotechnique. Dans ce cadre, le déterminisme n'est plus seulement social ni seulement technique, mais sociotechnique.

Dans un emploi comparable, le terme de circulation des pratiques numériques vise à décrire et analyser la manière dont les pratiques numériques d'un sujet (considéré à l'échelle individuelle) peuvent être enrichies par les pratiques issues de l'environnement social (le collectif) et comment l'environnement social à son tour peut bénéficier de pratiques issues des sujets. Rendre compte de la circulation des pratiques numériques revient alors à identifier l'itinéraire des pratiques numériques dans des groupes sociaux.

L'environnement social et le rôle joué par les groupes sociaux sont centraux dans l'étude de la circulation. En effet, cette proposition est inspirée de la zone proximale de développement de Vygotsky. En contexte d'apprentissage, Vygotsky distingue ce que l'enfant est actuellement capable de faire seul (dans sa zone noyau) et ce qu'il peut potentiellement faire par l'échange avec des pairs initiés ou à l'aide des adultes (dans sa zone proximale de développement).

Par analogie, et en considérant le processus d'instrumentation, soit la construction de l'instrument par le sujet, comme un apprentissage, Cerisier (2011) décrit les pratiques du sujet (à l'échelle individuelle) et celles qu'il peut développer au contact de son environnement social. En prenant la genèse instrumentale comme un apprentissage, elle peut être construite socialement, être transmise à d'autres, etc. La circulation correspond alors aux passages de la genèse instrumentale de l'environnement social vers le noyau de l'individu, et du noyau de l'individu vers l'environnement social.

Les pratiques numériques comportant une dimension temporelle (elles se stabilisent dans le temps), la circulation désigne aussi le passage d'une genèse instrumentale, de potentielle à actualisée. Nous entendons par *actualisée* l'ensemble des instrumentations réelles d'un ou plusieurs individus à un moment donné. Avant d'être actualisée, l'instrumentation est *potentielle*.

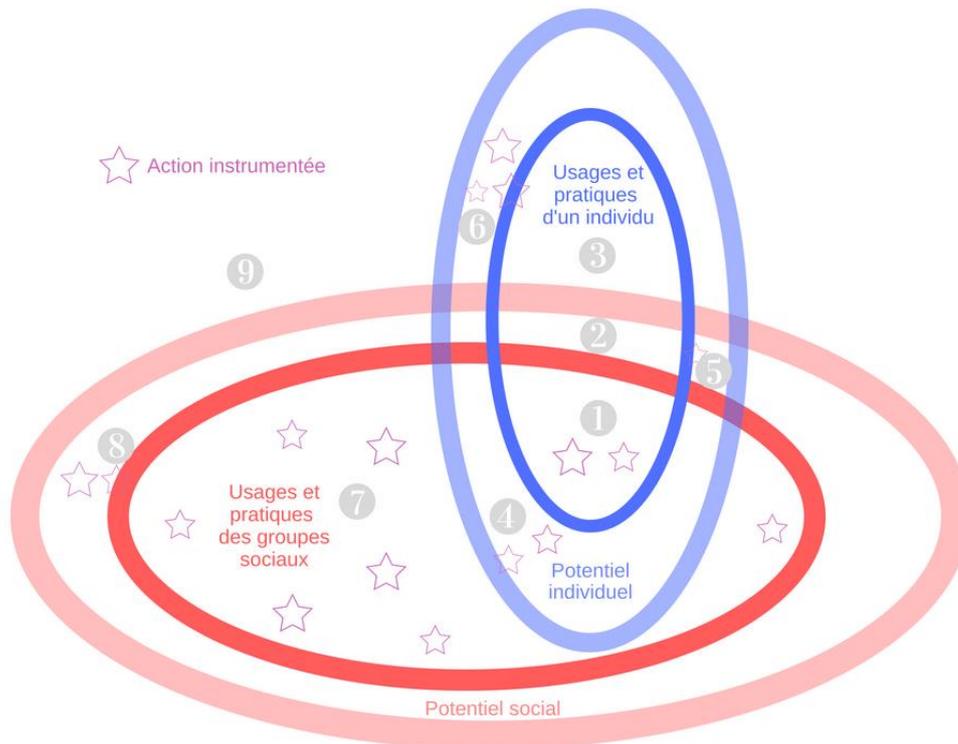


Figure n° 19 : La circulation et la genèse instrumentale dans les interactions sociales (schéma adapté de (Cerisier, 2011))

La figure n°19 présente une vue schématique de la circulation. Les éléments signalés en bleu situent l'individu, par rapport aux éléments en rouge, qui désignent l'environnement social. À l'échelle individuelle comme à l'échelle sociale, la circulation est la rencontre des noyaux et zones proximales de développement des genèses instrumentales.

Ainsi, d'après ce modèle, repris dans le tableau n°2, la circulation est identifiable :

- dans la zone 1, qui correspond aux pratiques du noyau individuel et du noyau du collectif,
- dans la zone 2, pour les pratiques du noyau individuel, qui sont dans la zone potentielle du collectif,
- dans la zone 4, pour les pratiques actualisées du collectif qui sont dans la zone proximale de développement de l'individu,
- dans la zone 5, pour les pratiques qui ne sont actualisées ni par l'individu, ni par le collectif. Cette zone correspond au potentiel d'adoption, ou de circulation. (Galindo & Cerisier, 2018)

Dans ces cas, les genèses instrumentales, manifestées à travers les pratiques, sont susceptibles d'être actualisées par l'individu ou le groupe social. C'est dans ce contexte de partage que nous parlons alors de circulation.

		Noyau social		Potentiel social	
		Oui	Non	Oui	Non
Noyau individuel	Oui	1	3	2	3
	Non	7	9	8	9
Potentiel individuel	Oui	4	6	5	6
	Non	7	9	8	9

Tableau n°2 : Répartition des sections

Pour comprendre le mode de construction des pratiques, Cerisier (2011) identifie des processus précurseurs de l'appropriation, qui sont susceptibles de favoriser l'émergence de nouvelles pratiques. Dans la figure n°20, deux types de processus sont indiqués :

- les processus liés à la médiation entre le sujet et l'instrument (échelle individuelle) ;
- et les processus liés à la médiation sociale (échelle collective).

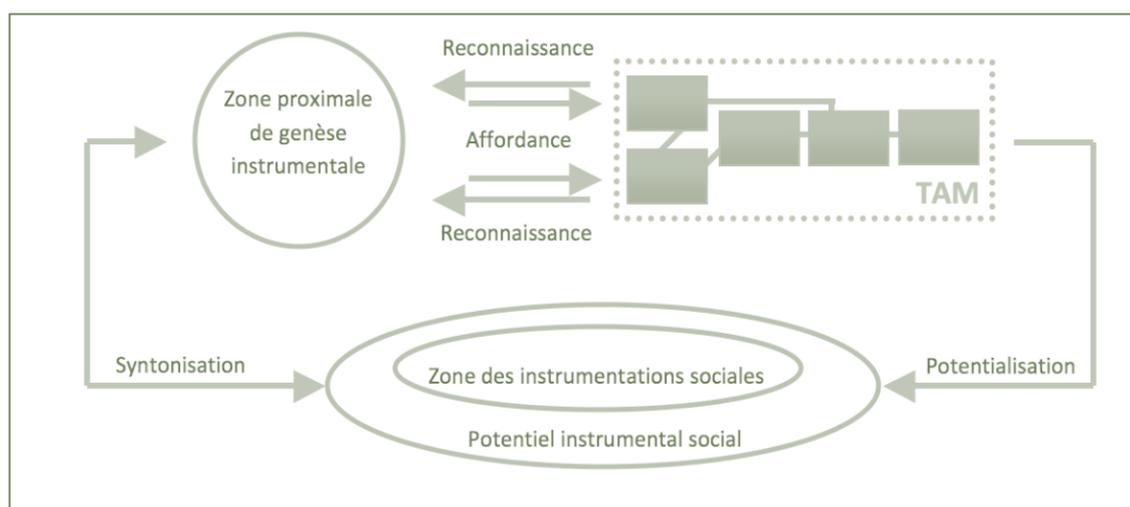


Figure n°20 : Adaptation du TAM à la genèse des usages (Cerisier, 2011)

À l'échelle individuelle, l'**affordance**, représentée dans la figure n°20, correspond aux potentialités d'action de l'instrument, perceptibles par un usager (Norman, 1999). Comme insiste Norman, l'affordance est perçue, en fonction de l'instrumentation suggérée par l'artefact. Aussi, Cerisier propose un processus parallèle à celui de l'affordance perçue, le **filtre de reconnaissance** qui permet à l'usager de repérer et de sélectionner parmi les possibilités suggérées, celles qu'il va appliquer.

À l'échelle collective, Cerisier emprunte deux processus liés au socioconstructivisme : l'étayage et la vicariance. L'**étayage**, qui apparaît dans la figure n°20, initialement proposé par Bruner en 1980, traduit ici la manière dont des instrumentations se construisent par une élaboration collective. L'étayage repose sur une mise en mot du comportement. La **vicariance**, conceptualisée par Bandura (2007), désigne, elle, l'appropriation de schèmes d'un sujet par un autre, elle coïncide avec un apprentissage basé sur l'observation et l'imitation du comportement des autres. À

ces deux processus, Cerisier ajoute la **syntonie** qui décrit la superposition de l'espace des instrumentations potentielles individuelles à l'espace social de même ordre.

Appliqués au modèle de la TA (voir figure n°21), l'affordance et les filtres de reconnaissance sont principalement liés à la triade Sujet-Instrument-Objet. La vicariance et l'étayage coïncident quant à eux à la triade Sujet-Communauté-Objet. La syntonie, quant à elle, est plus globale et concerne le système d'activité complet.

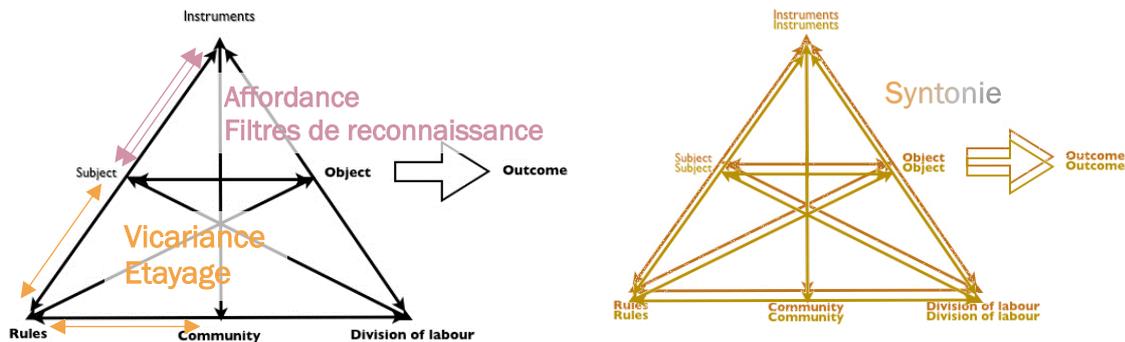


Figure n° 21 : Lien entre la TA et les processus précurseurs de l'appropriation, adapté de (Cerisier, 2011)

3.5. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons abordé comment l'appropriation, thème général de notre thèse, peut être envisagée, en fonction des courants disciplinaires qui l'étudient. Sans s'opposer, les différentes approches présentées exposent des perspectives différentes pour rendre compte de la manière dont les usagers s'approprient des objets techniques.

Ce chapitre revient largement sur la théorie de l'activité, qui nous semble proposer un cadre pertinent pour envisager l'appropriation. Le principal enseignement de la TA retenu ici concerne l'analyse de l'activité et la volonté d'articuler deux formes d'appropriation qui vont de pair : l'appropriation à l'échelle individuelle et l'appropriation à l'échelle sociale.

Par ce choix, il s'agit de replacer l'utilisateur individuel dans son environnement social. Pour notre part, nous le traitons à travers le modèle de circulation des genèses instrumentales, qui cherchent à rapprocher l'approche instrumentale de Rabardel et l'apprentissage social de Vygotski. En effet, nous formulons l'hypothèse que les genèses instrumentales sont susceptibles de circuler au sein de groupes sociaux. Ce faisant, la circulation participe à l'élaboration des pratiques numériques, qui résultent alors d'une construction sociale.

Dans le chapitre 4, nous cherchons à détailler les pratiques numériques juvéniles, notre objet d'étude.

Chapitre 4 : Les pratiques numériques juvéniles pour objet d'étude

Ce chapitre a pour but de présenter le cadrage autour des pratiques numériques juvéniles. En 2001, Prensky (2001) évoque deux générations, les « *digital natives* » (natifs du numérique) et les « *digital migrants* » (migrants du numérique). Depuis cette date, de nombreux travaux ont démontré que ce discours selon lequel tous les natifs seraient animés d'une même dynamique générationnelle masquait une hétérogénéité dans l'utilisation réelle des technologies (Bayne & Ross, 2007 ; Boubée, 2011 ; Casati, 2013 ; Hargittai, 2010 ; Selwyn, 2009). Pourtant, depuis, de nouvelles expressions sont apparues pour désigner les plus jeunes, en parlant de génération Y ou Z (Dagnaud, 2013 ; D. Ollivier, Tanguy, & Babinet, 2017), de jeune connecté, voire hyper connecté (Figeac & Chaulet, 2016), d'adolescent hypermoderne (Lachance, 2011) ou pour les anglophones de « *millennials* » (Howe & Strauss, 2009 ; Taylor & Keeter, 2010). Le recours à ces expressions est, selon Balleys (2017) dans un rapport publié pour l'INJEP¹⁷, l'illustration de l'incompréhension de la part du monde adulte sur les pratiques numériques des plus jeunes.

Pour notre part, avec l'objectif de rendre compte des pratiques numériques juvéniles, il nous paraît indispensable de présenter les définitions que nous retenons de la jeunesse et de l'adolescence avant d'évoquer celles associées au statut d'élève et d'aborder leurs usages et pratiques numériques.

4.1. Des jeunes, des adolescents, des élèves

Bien que faisant parfois référence à la même population et partant de l'âge comme caractéristique sociale constitutive, les termes d'adolescent et de jeune s'inscrivent dans des perspectives distinctes, sur lesquelles nous revenons ici. Dans cette section, nous abordons aussi le statut d'élève qu'endossent les jeunes et adolescents s'ils sont scolarisés.

4.1.1. La jeunesse, une catégorie sociologique

Dans le langage courant, la jeunesse, et les expressions associées jeune et juvénile, désignent la période de vie qui précède l'âge adulte. Les contours de la jeunesse sont flous : cette période peut englober l'enfance (les premières années de vie, correspondant à la « première jeunesse »), l'adolescence et les premières années de l'âge adulte (la « seconde jeunesse»), ou désigner la période entre l'enfance et l'âge adulte.

En France, dans la littérature scientifique (Dupont, 2014 ; Galland, 2011 ; Mauger, 1995 ; Roche, 2006), on note que l'étude de la jeunesse est à l'origine abordée par des sociologues. D'ailleurs, Debesse (1966) considère que la jeunesse correspond à l'aspect social de l'adolescence.

¹⁷ <http://www.injep.fr/>

Galland observe que les travaux sur la jeunesse, qui débutent dans les années 1960, l'associent à un processus de socialisation. Ces travaux s'inscrivent dans un contexte d'explosion démographique et d'augmentation des effectifs scolaires : en cela, la jeunesse est aussi liée au contexte scolaire. Comme l'annonce Durkheim, l'enfant étant « un être asocial », l'éducation a pour rôle de l'aider à devenir adulte.

Parmi les premiers travaux sur la jeunesse, Morin (1962) s'intéresse aux aspects culturels qui marquent la jeunesse. En abordant la culture de masse, il note des traits communs dans le comportement des jeunes, et différents de leurs aînés : « *n'y a-t-il pas une différence plus grande dans le langage et dans l'attitude devant la vie, entre le jeune et le vieil ouvrier qu'entre ce jeune ouvrier et l'étudiant ?* ». Dans le même ouvrage, Morin indique que la jeunesse correspond à l'émergence de plus en plus nette au fil du temps, du sentiment d'appartenance à une classe d'âge, avec ses valeurs, ses modes de vie, sa culture, sa sociabilité.

S'il y a comme l'observe Morin des comportements partagés parmi les jeunes et dépassant les classes sociales, Bourdieu (1984) et plus tard, Chamboredon (2015) ont insisté sur le caractère non universel de la jeunesse et son aspect relatif (par rapport à plus ou moins âgé). Pour eux, si la jeunesse se situe par rapport à l'enfance et l'âge adulte et si elle désigne une catégorie sociologique, elle dépend alors intrinsèquement de la société. Et, selon le pays, selon l'aire culturelle, la représentation de la jeunesse peut varier, voire ne pas être considérée puisqu'elle dépend de l'espérance de vie ou des conditions d'émancipation liées à l'âge adulte. Bourdieu écrit ainsi que « la jeunesse n'est qu'un mot » et qu'il apparaît dangereux de la considérer comme une unité sociale.

Plus tard, Prost (1987) présente la jeunesse comme résultant d'une organisation sociale des âges de la vie. En cela, il insiste sur le rôle de l'âge dans la jeunesse, avec des comportements normaux ou attendus par les membres de la catégorie.

Ainsi, nous retenons que la jeunesse désigne une catégorie (au sens de construction sociale et historique établie à un moment donné) sociologique correspondant à **l'ensemble des phénomènes sociaux** (conduites, manières d'être, langages, valeurs, croyances, normes) **et représentations d'une classe d'âge qui varie selon le contexte culturel, qui est donc empiriquement hétérogène** (Cuin, 2011). Période de passage entre l'âge de l'enfance et celui de l'âge adulte, la jeunesse se saurait être considérée comme une catégorie unique et uniforme. Néanmoins, certains traits sociaux, abordés dans la section 3.2 permettent de la caractériser. Avant cela, nous revenons d'abord sur une autre expression associée à la jeunesse, l'adolescence.

4.1.2. L'adolescence, une étape du développement humain

Si la jeunesse a des contours flous, puisqu'elle est définie par rapport à l'âge adulte, l'adolescence a des caractéristiques physiologiques et psychologiques plus marquées. D'ailleurs, alors que la jeunesse est à l'origine abordée par des sociologues, l'adolescence est plutôt abordée au départ par des psychologues. **Associée à la puberté, l'adolescence et sa crise, marque une phase de construction identitaire.**

Parce que l'adolescence, du latin *adolescens* (qui est en train de grandir), est notamment liée à des changements physiologiques (la puberté), elle n'est pas liée à

une tranche d'âge universellement définie : Fize (2009) la situe entre 12 et 20 ans alors qu'une récente étude (Sawyer, Azzopardi, Wickremarathne, & Patton, 2018) propose de parler d'adolescence pour les individus âgés de 10 à 24 ans. De plus, la période de l'adolescence n'est pas appréhendée et reconnue partout. Comme l'observe Popuri (2009), le fait de reconnaître culturellement cette phase de transition ne concerne que certains pays.

Les limites de l'adolescence sont donc difficiles à définir, mais c'est au cours de cette phase que le processus d'individuation s'accroît. L'individuation se définit comme le processus par lequel l'individu se construit en tant qu'être singulier, avec son identité propre.

L'étude de l'identité découle de travaux hérités de la psychologie du milieu du XX^e siècle. Le psychologue Erikson conceptualise et distingue plusieurs formes d'identité qui définissent le développement de l'individu. Pour lui, l'adolescence en particulier est dans une démarche de construction identitaire, à travers la « crise d'identité » caractéristique de cette période. Pour Erikson, cité par (Cohen-Scali & Guichard, 2008), même si l'individu passe par plusieurs phases de développement identitaire, l'adolescence se démarque par la capacité que développent alors les individus à se conformer à des engagements choisis librement, la fidélité. De son côté, le sociologue Goffman (1973) montre que les composantes, sociale et personnelle de l'identité sont élaborées dans l'interaction, au gré des activités sociales auxquelles participent l'individu. Ces deux auteurs aident à comprendre en quoi la construction identitaire, processus qui conduit à l'émergence d'une identité individuelle, se manifeste à travers les interactions. Et, comme l'envisage Goffman, la « mise en scène du moi » conditionne les interactions.

L'adolescence est construite dans la tension entre plusieurs mécanismes. En reprenant le concept de Bourdieu, les travaux d'Octobre et Pasquier (2011) décrivent le besoin de distinction des figures d'autorité (comme les parents ou les enseignants). Ce besoin se rapproche de l'un des stades évoqués par Plante (2013), la « différenciation », soit la construction identitaire par rapport aux autres (y compris les pairs).

Pour Plante, les adolescents passent par une période de mutation durant laquelle plusieurs stades se succèdent. À la différenciation, s'ajoute la « négociation », qui résulte de la volonté de bricoler avec des éléments imposés qui font partie de leur identité et l'« adhésion » qui témoigne du souhait des individus d'adopter des codes existants.

Dauphin (2012) résume le mouvement pluriel qui anime les adolescents : entre processus d'individuation (ou distinction) et imitation (ou mimétisme). En passant par cette phase de construction, les adolescents passent par une prise de distance et une affiliation à l'égard des autres (leurs pairs, mais aussi les adultes, tels que les parents ou les éducateurs). L'adolescence est donc une période de construction de soi à côté de la sphère familiale, de l'enfance et du monde des adultes (Singly, 2006).

Le dernier élément à retenir des travaux sur l'adolescence est qu'elle est marquée par une socialisation particulièrement présente, puisque l'adolescent est aussi un jeune. D'ailleurs, en psychologie, l'adolescence correspond au passage d'objet à

sujet social, qui rejoint la société (Cuin, 2011). Ainsi, la construction identitaire de l'adolescent contribue à en faire un sujet social.

4.1.3. Une nécessaire articulation

Pour résumer, la jeunesse et l'adolescence correspondent à deux approches théoriques qui ne sont pas nécessairement opposées, mais plutôt complémentaires. Le *jeune*, comme acteur social, peut être considéré comme *adolescent*, en prenant en compte le processus de construction identitaire par lequel il passe. L'*adolescent*, comme adulte en devenir, peut être aussi vu comme *jeune*, en observant son rapport à la société dans lequel il vit.

Dans les deux cas, les limites d'entrée et de sortie restent floues et dépendent du contexte dans lequel s'inscrit l'étude réalisée et des individus eux-mêmes. Cependant, pour notre étude, nous considérons que notre population peut être perçue comme à la fois juvénile et adolescente. Un troisième élément permet de caractériser notre population : nous nous centrons ici sur des jeunes et adolescents en âge d'être scolarisés dans le cycle secondaire, des collégiens et des lycéens.

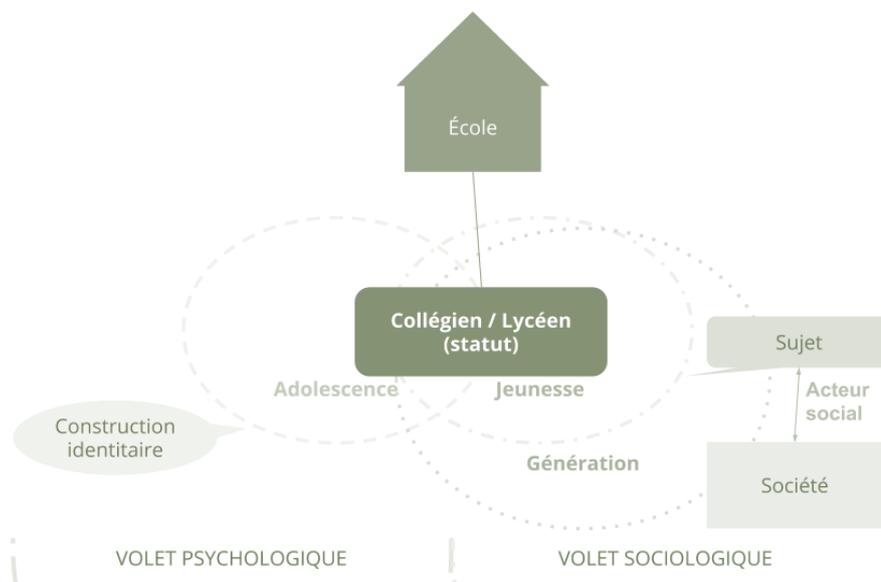


Figure n°22 : Articulation des concepts de jeune et d'adolescent (production personnelle)

4.1.4. Le statut d'élève

Galland (2011) observe que l'adolescent est pourvu d'un statut, celui d'élève. D'ailleurs, Le Breton (2013) propose de voir l'adolescence comme définie par des blocs scolaires : l'école primaire, le collège et le lycée. Cerisier rappelle que « ce sont avant tout des jeunes qui deviennent des élèves dès lors qu'ils ont passé la porte de l'établissement scolaire », dans la mesure où l'École, comme matrice de socialisation, les institue dans ce sens (Cerisier, 2011, p. 20).

Pour Zaffran (2010), l'institution scolaire contribue à définir l'adolescence, dont la période se superpose en effet à celle de scolarisation au collège et au lycée. Ainsi,

pour l'auteur, le temps scolaire domine les autres temps sociaux chez les jeunes scolarisés.

Collégiens et lycéens à l'École numérique

Comme l'observe Denouël (2017), l'École dote le jeune d'un statut d'élève, en particulier depuis la Loi d'Orientation sur l'Éducation¹⁸ qui le positionne au cœur du système éducatif.

Sujet scolaire, l'élève a un double statut (Daunay & Fluckiger, 2011) :

- apprenant, l'élève construit des apprentissages à l'aide des situations didactiques proposées à l'École (Daunay, 2011) et le statut d'élève renvoie à l'ensemble des activités menées par l'élève pour mener à bien des activités scolaires (Tricot & Rafenomanjato, 2017) ;
- citoyen « en devenir », l'élève est formé aux droits, devoirs et responsabilités de la République, pour le préparer à vivre en société (Raveaud, 2007).

Sur ce deuxième point, la préparation à vivre en tant qu'adulte de demain tâche de tenir compte des évolutions sociétales. Ainsi, le parcours citoyen¹⁹ inclut une éducation aux médias et à l'information. Comme le note Le Crosnier (2017), le numérique apparaît comme « un paradigme permettant de réfléchir à l'articulation entre la société et l'école ».

Rouissi (2017) le constate, cette articulation entre École et numérique (ou informatique) n'est pas encore trouvée, malgré une prise en compte dès 1970 (voir figure n° 23).

¹⁸ (Loi n°89-486 du 10 juillet 1989 d'orientation sur l'Éducation, 1989) (Loi n°89-486 du 10 juillet 1989 d'orientation sur l'Éducation, 1989)

¹⁹ Le parcours citoyen est l'un des quatre parcours éducatifs mis en place à partir de la rentrée 2015. <http://eduscol.education.fr/cid101019/les-parcours-educatifs-ecole-college-lycee.html>

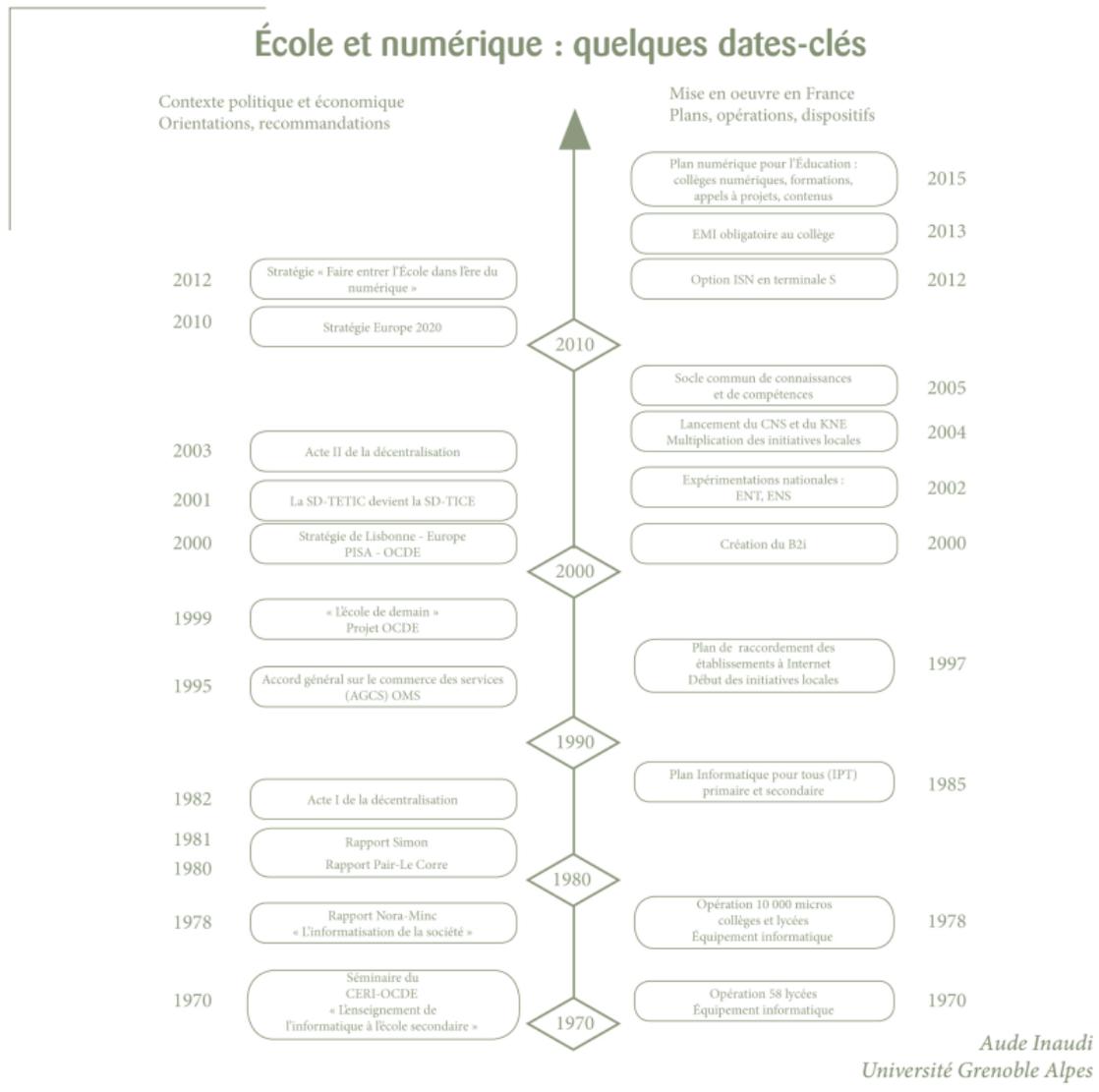


Figure n° 23 : Quelques dates-clés sur l'École et le numérique (Inaudi, 2017)

Dans le récent plan numérique pour l'éducation²⁰, le numérique est présenté comme l'outil le plus à même de « préparer les élèves à être acteurs du monde de demain ». Ce plan marque notamment la mise en place de nouveaux programmes d'enseignement.

Au collège, il est attendu des élèves qu'ils apprennent à devenir des usages des médias et d'Internet, avec par exemple l'enseignement de l'informatique, lors d'activités de création de création numérique, pour développer leur autonomie²¹.

Au lycée, en voie générale et technologique, l'enseignement d'exploration informatique et création numérique est proposé aux élèves (en activité d'exploration

²⁰ Plan numérique pour l'éducation ou Plan numérique à l'école

<http://Écolenumerique.education.gouv.fr>

²¹ Annexe 3 du BO n° 11 du 26 novembre 2016 :

http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94717

pour les élèves de Seconde et de Première ou Terminale, dans les filières ES et L, en activité spécifique pour la filière S). Là aussi, le programme s'appuie sur la stabilisation des connaissances préalables informatiques, rendue possible grâce au développement de l'autonomie des élèves.

La mise en place de ces programmes témoigne, selon Rouissi, de cette « répétition de discours proposant des prescriptions, voire des injonctions à recourir au numérique ». Or comme le constate toujours Rouissi, une autre répétition perçue dans l'analyse des discours sur le numérique à l'École consiste à considérer « que le numérique est partout et qu'il n'est pas vraiment nécessaire d'en faire un enseignement à part entière ».

Ramenée à notre sujet d'étude, la place du numérique à l'École et son mode d'intégration interroge. Si l'École forme des citoyens de demain dans une société numérique en proposant des activités basées sur les connaissances existantes des élèves, comment garantir la construction réelle des usages et pratiques numériques, comme manifestation de leurs connaissances et compétences numériques ?

Avant la mise en place du nouveau plan, Cerisier *et al.* (2008) ont tenté de mesurer les compétences en informatique de collégiens à travers l'évaluation du dispositif x2i, désormais remplacé par un nouveau référentiel, le PIX²². Dans cette étude, les auteurs ont mis en évidence le fait que les jeunes ont un déficit de compétences « de haut-niveau ». En partant de la définition de la compétence donnée par Perrenoud, les auteurs distinguent trois strates pour les compétences relatives à l'utilisation du numérique : les compétences dites instrumentales, mobilisées sur le plan opérationnel, les compétences transversales, sur le plan fonctionnel et les métacompétences (ou de haut niveau) sur le plan stratégique. Ces métacompétences sont liées à la manière dont les usages sont organisés, planifiés. Or, ce sont ces compétences qui, pour les auteurs, font défaut aux plus jeunes (voir figure n° 24).

²² <https://pix.beta.gouv.fr/>

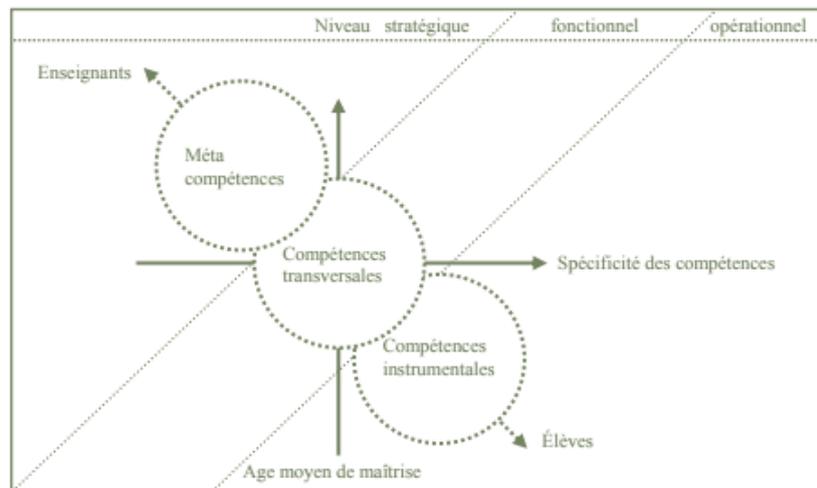


Figure n° 24 : Répartition des compétences relatives à l'usage des TIC selon l'âge et le type (Cerisier et al., 2008)

Ce constat rejoint celui fait Metton-Gayon (2009) qui a étudié le sentiment d'expertise (ou plutôt de « facilité numérique ») éprouvé par les jeunes. De son côté, Fluckiger (2007) a mis en évidence le fait que les compétences mobilisées peuvent être de deux ordres : relationnel ou technique. Pour lui, comme pour d'autres auteurs (Anne Cordier, 2015 ; Solari Landa, 2017), la maîtrise des compétences relationnelles est bien présente. En revanche, les compétences techniques, quand elles sont observées, sont peu élaborées. L'une des hypothèses pour justifier cette maîtrise superficielle est la perception des technologies comme simple instrument, la compétence est alors limitée au niveau opérationnel.

Plus tôt, Rizza (2006) met en garde sur les inégalités liées à l'utilisation du numérique, à travers la notion de « fracture numérique ». Pour l'auteure, la fracture numérique comporte deux dimensions, l'accès (ou non-accès) au numérique et la capacité à mobiliser (ou non) des savoirs et savoir-faire pour utiliser le numérique.

L'intégration du numérique à l'École semble n'être que partiellement réalisée (Pétry, 2015). Guichon (2012) observe qu'une fracture numérique réside chez les jeunes, bien que partiellement réduite par l'institution scolaire. Pour l'auteur, la fracture numérique est liée à une tension entre les formes émergentes d'usages numériques par les élèves en dehors de l'École et la manière dont les compétences numériques sont mobilisées en contexte scolaire. Solari Landa (2017) en fait le même constat en soulignant que cette tension est perçue différemment par les élèves, en particulier en fonction de leur origine sociale.

Le rapport au numérique qu'entretiennent les jeunes, qu'ils soient dans la phase adolescente ou non, en contexte scolaire ou non peut alors être abordé à travers les usages et pratiques numériques juvéniles.

4.2. Les jeunes, les adolescents et le numérique

Les travaux sur le rapport au numérique des jeunes sont nombreux. Ils peuvent porter sur l'accès au numérique et la fracture numérique (Guichon, 2012a ; Le Mentec, 2010 ; Lichy, 2011 ; Plantard, 2015), sur les compétences (Aillerie, 2011,

2015 ; Anne Cordier, 2015 ; Eynon & Geniets, 2016 ; Hargittai, 2010) et les usages et pratiques numériques. C'est principalement sur ce dernier axe que porte la section 3.2. Avant d'aborder des travaux qui portent sur les pratiques numériques des jeunes (3.2.2.), nous précisons la définition que nous donnons à ces pratiques numériques (3.2.1.).

4.2.1. Des pratiques numériques qui rendent compte d'une activité instrumentée et socialisée

La plupart des études que nous avons consultées sur le sujet impliquent un travail de cadrage de l'objet conceptuel que sont les pratiques numériques²³. Parce qu'elles sont parfois employées en alternance des termes « utilisation » et « usages », nous avons contribué à l'élaboration d'un modèle pour les distinguer, dans le cadre d'un séminaire conduit au sein du laboratoire TECHNÉ (Cerisier *et al.*, 2018). Ce travail tient son origine dans la volonté de disposer de références conceptuelles partagées par les chercheurs du laboratoire.

En partant de la littérature scientifique sur l'utilisation, les usages et les pratiques numériques, nous sommes arrivés à la conclusion que ces trois termes partagent un champ lexical, celui de l'action. Cette action suppose un ou plusieurs objets techniques.

De fait, aussi bien l'utilisation que les usages et les pratiques sont employés pour traiter de l'activité instrumentée. L'activité instrumentée renvoie aux travaux menés par l'École soviétique (Engeström, 1987 ; Kuutti, 1995 ; Leontiev, 1975 ; Vygotski, 1985) et plus tard en ergonomie par Rabardel (1995) et ses collègues (Béguin & Rabardel, 2000 ; Rabardel & Pastré, 2005).

Le système d'activité instrumentée de Rabardel prolonge en particulier les travaux de Leontiev (1975) et de Kuutti (1995) qui théorisent l'activité humaine dans le domaine des interactions hommes-machines (IHM). Trois niveaux sont imbriqués dans une structure hiérarchique pour décrire l'activité humaine : les opérations, les actions et les activités.

Pour la théorie de l'activité, les opérations décrivent des procédures inconscientes, routinières et sont associées à des conditions. Elles participent aux actions, conscientes et liées au présent, qui sont, elles, orientées vers un but. Les actions peuvent servir à plusieurs activités, chacune d'entre elles étant associée à un objectif. L'activité répond au besoin que cherche à satisfaire le sujet, on parle alors d'intention dans l'activité.

La structure hiérarchique de l'activité est pensée de façon dynamique : les opérations constituent les actions qui composent les activités et, dans l'autre sens, les activités contribuent à sélectionner des actions et des opérations particulières.

²³ De par sa définition, nous privilégions le recours au pluriel pour parler des pratiques numériques (des ensembles composites d'actions). Cependant, il arrive que pour simplifier la lecture nous utilisions aussi ponctuellement le singulier.

L'utilisation, l'usage et la pratique rendent donc compte d'actions instrumentées : dans les trois cas, ils sont liés à des buts que l'utilisateur, l'usager ou le pratiquant cherche à remplir par la médiation d'un objet technique.

Cette médiation renvoie aux travaux sur l'activité instrumentée de Rabardel pour qui l'activité englobe les interactions réciproques entre un sujet et un objet (pour atteindre un but), par la médiation d'un instrument (voir figure n°25). Rabardel identifie deux mouvements parallèles qui vont du sujet vers l'instrument, et de l'instrument vers le sujet.

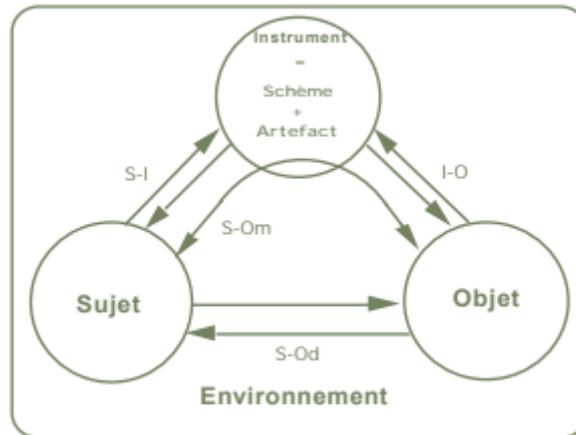


Figure n° 25 : Modèle du système d'activité instrumentée (Béguin & Rabardel, 2000, p. 8)

Le premier mouvement ou processus, du sujet vers l'instrument correspond à l'instrumentation. Pour comprendre ce mouvement, il convient de préciser que Rabardel considère qu'un instrument est d'abord artefact. Dans le cas d'une activité instrumentée, le sujet est amené à recourir à un artefact pour aboutir à un objet. On passe d'artefact à instrument lorsque le sujet projette et associe des schèmes, des structures cognitives, à l'artefact. L'instrumentation désigne ce premier mouvement. Pour Rabardel (1995, pp. 91-92), il y a plusieurs types de schèmes, regroupés dans des classes de schèmes d'utilisation, qui regroupent

- les schèmes d'usage, aussi qualifiés de schèmes sociaux d'utilisation, qui désignent les tâches secondes, liées aux propriétés de l'artefact ;
- les schèmes d'action instrumentée, qui portent sur les tâches premières, directement liées à la réalisation de l'activité ;
- et les schèmes d'action collective instrumentée, qui s'appliquent lorsque l'on considère des actions ou activités collectives.

L'auteur considère que ces différents types de schèmes sont dépendants et mobilisés ensemble. Si l'on prend l'exemple de l'utilisation d'une application sur smartphone comme un appareil photo par un utilisateur, on distinguera les schèmes d'usage comme le fait de prendre son smartphone, de déverrouiller l'écran, d'ouvrir l'application de prise de photographie, de modifier les paramètres de prises de vue..., des schèmes d'action instrumentée comme le fait de prendre une photographie, l'action principale. Les schèmes d'usage correspondent aux interactions sujet-artefact, alors que les schèmes d'action instrumentée impliquent aussi l'objet (voir figure n° 9, présenté dans la section 3.1 du chapitre 3).

Rabardel envisage deux dimensions, privée et sociale, dans les schèmes d'utilisation. C'est d'ailleurs pour cela qu'il complète son expression en parlant de schèmes *sociaux* d'utilisation, dans la mesure où les schèmes sont amenés à être transférés, transmis ou circuler entre les utilisateurs, en fonction de situations d'utilisation de l'artefact.

Une illustration de cette circulation est citée par Gracia-Moreno (2017) : dans le cadre d'une évaluation d'un éditeur conçu pour l'élaboration collective de cartes conceptuelles, l'auteure a observé que les élèves optaient pour des stratégies d'étayage et de vicariance pour découvrir comment manipuler ensemble l'outil. Ce recours aux processus d'étayage ou de vicariance témoigne de la circulation d'instrumentation qui contribue à l'utilisation de l'outil.

En reprenant l'exemple de l'utilisateur qui prend une photographie depuis son smartphone, il aura pu dans d'autres situations faire des gestes similaires sur un appareil photo dédié. Dans ce cas, on parle de processus d'assimilation (pour la réorganisation de schèmes existants sur des situations nouvelles) et d'accommodation (pour la transformation de schèmes existants).

Toujours en ce qui concerne l'instrumentation, Rabardel souligne que la composition des schèmes d'usage et d'action instrumentée varie selon la situation. Avec notre exemple de l'utilisateur qui prend une photographie depuis son smartphone, on pourra distinguer une instrumentation élaborée d'une instrumentation élémentaire lorsque l'utilisateur prend une photographie en faisant appel aux différents réglages de l'appareil (en modifiant la mise au point, la balance des blancs, etc.).

Cette variation dans le recours à quelques ou plusieurs schèmes d'utilisation correspond à notre premier axe pour distinguer l'utilisation, de l'usage et de la pratique. Cet axe se réfère dès lors à l'instrumentation en œuvre.

Comme indiqué plus haut, Rabardel propose d'observer aussi l'aspect social de l'activité : si l'activité peut avoir une dimension individuelle, à travers l'instrumentation en œuvre entre le sujet et l'artefact, elle s'inscrit dans une dimension plus large, sociale. La socialisation est le second axe retenu dans notre modèle. C'est sur cet axe précis que nous considérons que la circulation opère, lorsqu'une instrumentation est partagée au sein de groupes sociaux.

La médiation est technique, car instrumentée comme indiqué plus haut. Elle est aussi sociale, en considérant le fait que la forme dont l'objet technique est reçu vient du corps social (Jouët, 2000, p. 497). Il s'agit alors d'une double médiation, sociotechnique (Peraya, Marquet, Hülsmann, & Mœglin, 2012).

L'utilisation, l'usage et la pratique ont en commun d'être des actions instrumentées qui ont une certaine « épaisseur sociale » (Jouët, 1993 ; Proulx, 2005). Dans la proposition élaborée collectivement (voir figure n°24, présenté dans la section 1.2 du chapitre 1), nous retenons deux axes pour distinguer les trois termes en postulant qu'ils se positionnent différemment sur le modèle.

Ainsi, dans notre proposition commune :

- l'utilisation peut s'appuyer des schèmes élémentaires ou complexes²⁴, mais non socialisés ;
- l'usage s'appuie sur des schèmes élémentaires et socialisés ;
- la pratique s'appuie sur des schèmes complexes et socialisés.

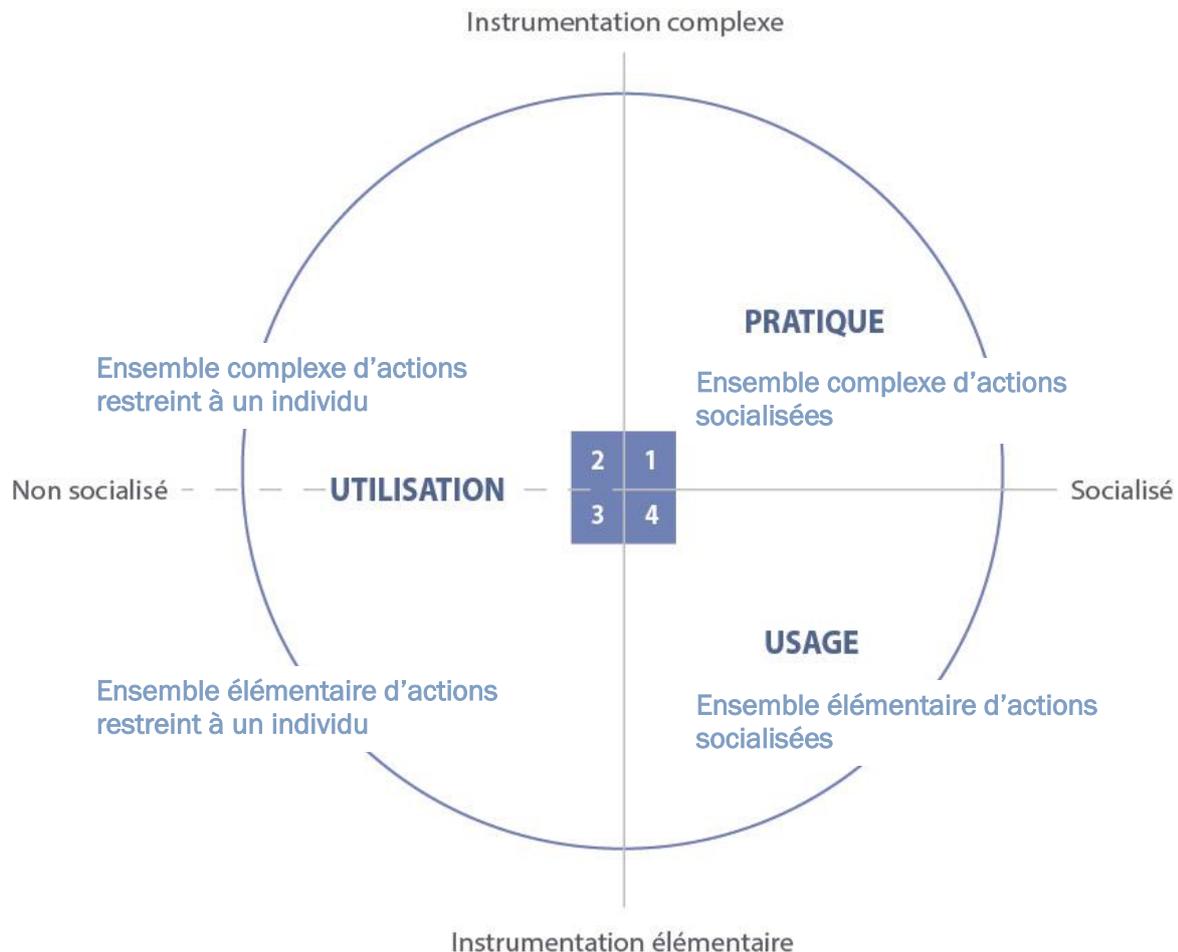


Figure n° 26 : Modèle conceptuel pour discriminer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique pour révision (adaptation personnelle)

En reprenant la définition proposée par Aillerie (2011), la pratique numérique correspond à un ensemble d'actions instrumentées thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité.

²⁴ Nous employons ce terme « complexe » pour désigner d'une part le fait que le sujet accorde une importance aux schèmes d'actions et d'autre part que les interactions technique-sujet sont complexes.

4.2.2. Des typologies de pratiques²⁵

Pour aborder les usages et pratiques numériques juvéniles, le recours à des typologies semble être privilégié. Par exemple, l'observatoire des pratiques numériques du Céméa normand a publié les résultats d'une enquête auprès de jeunes en formation d'apprentis (CFA) ou au lycée en Basse-Normandie (Jehel, 2014). Au-delà des résultats sur l'accès généralisé au numérique (96% des jeunes interrogés ont accès à Internet depuis leur domicile), Jehel relève une certaine convergence des pratiques des jeunes, autour de trois pôles :

- la consommation de contenu culturel (écouter de la musique, regarder des séries, des films...);
- les activités liées aux réseaux sociaux;
- la consultation d'informations.

D'autres études visant à qualifier et/ou quantifier les pratiques des jeunes rendent compte de pratiques regroupées en « trois grandes familles » comme l'observe Aillerie (2011, p. 26) :

- communicationnelles (ou socialisantes, relationnelles), lorsque le numérique est mobilisé comme support de communication (mail, messagerie instantanée...) (Leporcq, Siroux, & Draelants, 2013; Louessard, 2016; Metton-Gayon, 2009; Pétry, 2015);
- informationnelles pour la recherche et la lecture d'informations (Aillerie, 2016; Boubée, 2011; Anne Cordier, 2015);
- ludiques pour les pratiques liées aux jeux vidéo (Burban, Cottier, & Michaut, 2013; Jankeviciute, 2013; Lardellier, 2006).

En s'intéressant aux pratiques d'écriture de jeunes Belges, Leporcq, Siroux et Draelants observent qu'ils recourent de façon intensive aux « nouvelles formes d'écriture » à travers les SMS et les réseaux sociaux comme Twitter ou Facebook. Louessard part du déploiement d'un environnement numérique de travail (ENT) dans des collèges sarthois pour observer les pratiques de communication familiales (des collégiens et de leurs parents). L'un des résultats obtenus concerne les « générations d'usagers », expression proposée initialement par Gérard Puimatto. Pour Louessard, les pratiques numériques, et les imaginaires qui alimentent ces pratiques, s'appuient sur des expériences passées des élèves et des parents : si ce public a eu une expérience précédente d'utilisation d'un ENT (en primaire ou par la scolarisation de frères et sœurs), leurs pratiques de communication diffèrent. De son côté, Metton-Gayon relève des pratiques genrées, qu'elle explique par la place centrale de la communication et des interactions dans l'installation des pratiques. En considérant que l'affiliation aux pairs se crée à travers les pratiques de communication, Metton-Gayon note que les pratiques des jeunes filles sont observées dans des cercles restreints, plus exclusifs où le dialogue est central, alors que celles des jeunes garçons sont basées sur des activités partagées par un grand nombre, dans des

²⁵ Dans cette section, sauf mention contraire, les études portant sur les pratiques numériques concernent de jeunes français.

cercles plus étendus. Quant à Pétry, l'auteure présente la notion de « capital social multiplié pour évoquer la manière dont de jeunes brésiliens et français voient leur socialisation enrichie par les pratiques de communication numériques. Pétry observe que la communication médiatisée vient en alternative de l'échange en direct et contribue à maintenir un lien dans les groupes sociaux.

Avec pour objet d'étude les pratiques informationnelles de jeunes, Aillerie pointe l'existence d'un « entrelacement des contextes » qui est renforcé par l'accès à l'information individuel et mobile, avec l'utilisation de smartphones et autres équipements nomades. Cela contribue au caractère hétérogène des pratiques informationnelles des jeunes que Boubée souligne aussi en s'intéressant aux pratiques documentaires d'élèves du secondaire. En analysant les pratiques « ordinaires » des jeunes, Boubée insiste sur la dimension routinière, quotidienne, stabilisée des pratiques : l'auteure constate une superficialité dans l'appropriation des objets numériques par les jeunes, qu'elle relie à deux constats. D'une part, l'hétérogénéité des pratiques est liée à la diversité des activités en ligne, qui est elle-même due aux habiletés diverses des jeunes. D'autre part, elle observe une absence de transfert des connaissances et capacités développées par les jeunes dans des activités « de loisir », qui ne sont pas réinvesties dans des contextes scolaires. De son côté, Cordier souligne le fait que les pratiques informationnelles des élèves sont déclenchées soit par une prescription (par un enseignant), soit par une envie personnelle de recherche. En étudiant *l'intention d'agir*, Cordier souligne que la construction des pratiques qui découlent de prescriptions ne coïncide pas avec les pratiques construites et motivées par des raisons personnelles.

En ce qui concerne les pratiques ludiques, Burban et ses collègues ont mis en évidence un profil d'élève usager « ludique ». Les auteurs considèrent comme activités ludiques toutes les activités numériques qui ne sont pas à des fins utilitaires ou scolaires. Les élèves, principalement de jeunes garçons, qu'ils ont regroupés dans ce profil en fonction du type de pratiques coïncident avec un autre profil basé sur la manière d'étudier : le profil « oisif », qui consacre peu de temps au travail scolaire, mais a une activité numérique importante. De son côté, Jankeviciute s'est intéressée aux jeunes de 11 à 14 ans. L'auteure a mis en avant le fait que pour les jeunes, les pratiques ludiques s'imbriquent dans leur quotidien de façon « souple ». Le jeu en ligne (d'action, d'aventure, de réflexion, de stratégie...), qui demande peu d'investissement, peut se dérouler dans la cour de l'école, où plusieurs jeunes partagent et échangent sur leur manière de jouer et sans forcément finir la partie débutée. Une minorité des jeunes interrogés par Jankeviciute consacre plus de temps et d'engagement sur des jeux en de rôle ligne massivement multijoueur (« MMORPG ») et la maîtrise de ce type de jeux contribue à une forme de reconnaissance et de maîtrise technique (ou expertise) par leurs pairs. Pour Lardellier, le jeu représente un trait essentiel de l'activité numérique des jeunes. Les pratiques ludiques sont, pour l'auteur, associé à une activité de commentaire entre pairs, comme l'envisage aussi Jankeviciute.

Ces différents travaux contribuent à nous éclairer sur les pratiques numériques juvéniles. Pour compléter ces trois familles de pratiques, d'autres auteurs se sont concentrés sur les contextes dans lesquels s'inscrivent les pratiques numériques. En classe (Abdullatif, 2015), professionnelle (Davenel, 2015) ou personnelle

(Devauchelle, 2004). La prise en compte de ces contextes contribue alors à comprendre « l'épaisseur sociale de la pratique en construction » (Davallon, Després-Lonnet, Jeanneret, Le Marec, & Souchier, 2003). En tenant compte de cette épaisseur sociale, il s'agit de saisir « des phénomènes de signification dans des lieux sociaux spécifiques ». En étudiant les pratiques de jeunes étudiants comoriens, Abdullatif évoque la réticence de ces derniers à la « scolarisation du numérique » : dans son étude, l'auteur a identifié que les usages juvéniles à des fins de loisirs sont peu nombreux dans le contexte scolaire, mais d'un autre côté, ceux à des fins d'apprentissage sont également peu fréquents en classe. Ce résultat qui s'explique aussi par le contexte de l'étude (aux Comores, dont l'infrastructure est selon l'auteur peu présente) contribue à illustrer le rôle joué par les espaces-temps dans la construction de pratiques. Dans le cadre d'un rapport sur les pratiques de jeunes français en insertion professionnelle, Davenel a pointé le difficile passage de pratiques numériques développées en contexte privé et/ou scolaire à un contexte professionnel par les jeunes. Dans cette étude, on observe que cette difficulté s'explique en grande partie par le décalage entre les compétences supposées des jeunes et leurs compétences réelles et par extension à leur incapacité de transposer les compétences mobilisées d'un contexte à l'autre. Ce constat rejoint celui fait plus tôt par Devauchelle : en étudiant les usages et pratiques de collégiens lors du déploiement du B2I, l'auteur a mis en évidence le fait que les pratiques personnelles des jeunes peuvent venir interférer celles proposées par l'École, en étudiant le rôle du contexte. Devauchelle en conclut que le contexte contribue à la construction de connaissances et de pratiques. De son côté, Hargittai (2010) a aussi écrit qu'il y a un lien entre les usages et les compétences : en général, les jeunes les plus compétents sont également ceux qui observent une plus large diversité d'activités en ligne.

En prolongeant cette idée, Eynon et Geniets (2016) considèrent que ces jeunes sont aussi ceux qui sont le plus susceptibles de mobiliser ces pratiques numériques dans une pluralité de contextes. Ces constats nous confirment deux éléments. D'une part, les usages et les pratiques numériques témoignent de compétences numériques présentes : c'est parce que les jeunes ont des compétences certaines qu'ils développent des usages et des pratiques. Ces usages et pratiques peuvent être restreints à des contextes précis (à l'École, en dehors de l'École) ou traverser ces espaces-temps. D'autre part, les usages et pratiques participent à l'acquisition et à la consolidation de compétences numériques. D'ailleurs, comme le notent Eynon et Geniets, les compétences numériques ont une dimension empirique importante. L'expérience est d'ailleurs avant tout sociale, car comme ils l'observent « la capacité d'un individu à apprendre à utiliser une technologie est très influencée par son contexte social local ».

Une autre approche consiste à considérer l'engagement dans les pratiques. Elles sont participatives (Nedjar-Guerre & Gagnebien, 2015) ou amateurs (Détrez, 2017 ; Donnat, 2009). Nedjar-Guerre et Gagnebien ont analysé la fréquentation d'un fablab. Dans ce lieu consacré au *do it yourself*, les deux chercheuses ont observé notamment comment les lycéens et étudiants acquièrent de nouvelles pratiques au contact d'usagers plus experts qui partagent leurs savoir-faire et connaissances. Ces pratiques, participatives et d'autoproduction, supposent une implication du jeune qui se manifeste par la production puis la publication d'un contenu. La pratique en

amateur, telle qu'abordée par Détérez ou Donnat, renvoie aux travaux de Flichy sur la figure active de l'utilisateur et « le sacre de l'amateur » (2010). Pour Détérez, les jeunes s'emparent de pratiques « traditionnelles » (l'écriture, la photographie, la composition musicale...) grâce au numérique. Ces nouvelles pratiques amateurs bénéficient doublement de la médiation technique : les jeunes ont accès à des outils qui leur permettent d'exercer ces pratiques, mais aussi de les diffuser. Par exemple, la pratique amateur de la photographie est possible par l'utilisation d'appareil photo, de logiciel de traitement d'image, mais aussi de plateformes de diffusion comme le réseau social Instagram. Dans la même idée, Donnat, au cours de son enquête nationale sur les pratiques culturelles des Français, s'intéresse entre autres aux activités d'autoproduction et relève que les « créatifs », le profil d'individus chez qui on retrouve le plus ces activités est très présent chez les jeunes de 15 à 19 ans.

À travers ces derniers exemples, on remarque une opposition entre les pratiques qui relèvent de la consommation (de vidéos, de textes, de services) et celles qui relèvent de la création (de contenus). Cette opposition porte sur le rôle de l'utilisateur. De son côté, Gobert (2016) fait le lien entre ces deux rôles et évoque la conso-création comme caractéristique des usages numériques juvéniles actuels. Derrière cette notion de conso-création, Gobert évoque le fait que les pratiques créatives reposent sur la consommation d'outils et que la consommation de services ou de contenus suppose un engagement de la part de l'utilisateur, qui est actif.

Il ressort de ces études des typologies qui rendent compte des usages et pratiques les plus généralisés sur les populations étudiées. Ces typologies ont des entrées différentes pour rendre compte de ce que font les jeunes :

- thématique en dressant des typologies basées sur la nature de l'activité en ligne, associée parfois à l'évaluation de compétences numériques ;
- liée au contexte en cherchant soit l'étude d'un espace-temps donné (l'École par exemple) soit en observant les continuités et ruptures dans les pratiques en fonction des contextes ;
- ou alors lié à l'engagement du jeune dans l'activité, de consommateur à créateur.

Ces études, non exhaustives, mobilisent des méthodologies variées, parfois strictement quantitatives (études des fréquences d'usages, à travers des questionnaires par exemple), strictement qualitatives (entretiens auprès des usagers basés sur le déclaratif) ou mixtes en alliant des questionnaires à des observations par exemple.

Aucune des études citées précédemment ne prétend rendre compte des pratiques numériques de tous les jeunes. Au contraire, ces auteurs sont nombreux à évoquer le fait que derrière une apparente homogénéité des pratiques numériques, s'observe une diversité.

Pour l'expliquer, rappelons d'abord que les pratiques numériques s'inscrivent dans une perspective sociale. Pour Mabilon-Bonfils (2012), le partage de traits culturels chez les jeunes est basé sur une co-construction horizontale, plutôt que sur la transmission verticale des valeurs, par les parents, l'école, les adultes, les institutions. Pourtant, comme le souligne Lardellier (2006), les pratiques observées chez les adolescents sont caractérisées par leur diversité. Sur la même thématique,

Mercklé (2017) parle d'éclectisme chez les jeunes, éloigné de l'univers de pratiques homogène.

Nous défendons ici l'idée que cet éclectisme (ou cette diversité) trouve son origine dans la manière dont les pratiques sont socialisées, dont elles circulent différemment entre pairs.

En effet, s'il y a des pratiques partagées parmi le plus grand nombre de jeunes, il y en a qui sont, elles, limitées à des sphères, des groupes, des individus. Mercklé et Octobre (2012), dont l'étude porte sur la stratification des usages par classe, relèvent que « *les adolescents de milieux favorisés sont enclins à adopter plus rapidement que les autres les usages numériques émergents* ». Ce premier élément abonde l'hypothèse selon laquelle la circulation des pratiques dépend de groupes de socialisation particuliers.

4.3. Des êtres sociaux

Dans son étude, Aquatias (2010) note que la jeunesse est un âge où la diversité des références est la plus forte. En même temps, l'influence des pairs y est plus forte et est en cela susceptible d'aboutir à une forme de conformisme dans les références. En s'intéressant aux normes chez les jeunes, Aquatias conclut que l'effet normalisateur n'agit que dans le cadre des sociabilités qu'ils partagent. Les jeunes pouvant alors « *entretenir en parallèle chez soi un univers culturel à l'abri des tyrannies de la sociabilité amicale* ».

Metton-Gayon (2009) considère que c'est en évoluant dans plusieurs mondes sociaux que le jeune rentre dans la phase de l'adolescence. Ces mondes sociaux (la famille du jeune, ses groupes de pairs...) renvoient à la proposition de l'École de Chicago (A. Strauss ou Becker) d'observer la société comme une prolifération de groupes en activité, où se retrouvent des êtres sociaux.

Évoquer des êtres sociaux renvoie aux travaux autour de l'identité. Définie par G.H. Mead, approfondie Berger et Luckmann, l'identité est, pour les interactionnistes, le produit de la socialisation. L'identité désigne les attributs et caractéristiques qui concourent à doter un individu, ou un groupe, d'une entité propre. Cette identité n'est pas figée et s'établit progressivement, dans la relation aux autres, au fil des interactions sociales. Ces interactions sociales sont autant d'étapes de socialisation (qu'elles soient primaires ou secondaires...) par lequel passe l'individu pour constituer son être social. Et, la psychologie considère que la construction identitaire est complète quand l'adolescent est capable de jouer son propre rôle, à travers son identité.

Rapportée au numérique, la question de l'identité peut être envisagée à travers les usages et pratiques. Ils constituent une manifestation visible de groupes sociaux constitués et ils résultent des interactions entre jeunes (Guichon, 2012a).

Dans cette partie, nous abordons le thème de culture juvénile avant de traiter des formes de socialisation juvénile décrites dans la littérature.

4.3.1. De culture juvénile à sociabilité juvénile

Les études sur la culture juvénile ne sont pas nouvelles : comme l'évoque Galland (2001), le sociologue T. Parsons identifiait en 1942 deux traits complémentaires qui définissent la culture des groupes sociaux juvéniles : elle est fondée dans l'opposition à la culture adulte et avec une distinction nette des sexes féminin et masculin.

Dans son enquête sur les pratiques culturelles des Français, Donnat (2003) écrit que *« les adolescents, notamment, présentent, à l'échelle de la population française, une configuration particulière de compétences, comportements et préférences culturelles qui constituent un ensemble de traits suffisamment stables et cohérents pour les distinguer du reste de la population »*.

Ce constat invite à considérer différemment la culture lorsqu'elle désigne celle des jeunes, comme certains auteurs l'ont fait. Avant de présenter une sélection de ces travaux, rappelons d'abord la définition adoptée à Mexico par l'UNESCO (1982) de la culture.

« La culture, dans son sens le plus large, est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts et les lettres, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances. »

En traitant des transformations culturelles liées au numérique, des auteurs se sont intéressés aux rapports aux lieux, aux temps et aux valeurs des jeunes.

Cette approche correspond par exemple à celle de Glevarec (2009, 2010) qui évoque une « culture de la chambre ». Pour Glevarec, en citant Pasquier (2005), la chambre est le lieu où se développerait la culture des jeunes, en trois étapes. D'abord espace de jeu pour les plus jeunes, la chambre est le refuge, l'espace privé des « préadolescents », avant d'être le lieu où l'on affiche son identité.

De son côté, Lachance (2011, p. 94) évoque une culture propre aux jeunes dont l'une des caractéristiques est son rapport au temps. En reprenant les concepts de *mêmeté* (le caractère permanent de l'être social) et d'*ipséité* (liée à la transformation dans le temps du sujet) du philosophe Paul Ricœur, Lachance estime que la culture juvénile est une culture où l'*ipséité* prime. Les jeunes privilégieraient l'instantanéité dans leurs usages et pratiques numériques et sont comme des « caméléons » à s'adapter et se réapproprier en permanence le quotidien.

Plusieurs auteurs ont cherché à caractériser les valeurs des jeunes. Dagnaud (2013, p. 48) aborde la culture de la « récupération » et du *peer-to-peer* des jeunes pour traiter de la capacité qu'ils ont à consolider des communautés autour du partage. Pour illustration, Dagnaud cite le cas du *mème* Internet, cette forme culturelle transmise sur plusieurs supports (à travers une vidéo, une image animée, une phrase...) dont le sens varie tandis qu'elle circule et suscite des commentaires et parodies. Azam *et al.* (2010) font un constat similaire en décrivant la culture juvénile comme fondée sur l'échange, mais distinguent ce qui relève des pratiques

communes, qui font consensus, des pratiques qui ne sont pas partagées de tous et sont réservées à des temps personnels. Cette « culture pour soi » est alors, selon les auteurs, plus éclectique.

Pour Octobre (2014), cet éclectisme correspond plutôt à la présence d'univers culturels hétérogènes et fragmentés. La notion d'univers culturel est d'abord abordée par Donnat puis par Octobre et Mercklé. Octobre avance l'hypothèse selon laquelle l'évolution des modes de vie contribue à cette fragmentation. Dans le bilan que Mercklé (2010) dresse des univers culturels adolescents, il observe qu'il n'y a pas un univers culturel unifié, mais plutôt des univers différenciés en avançant dans l'âge. Dans un article commun, Mercklé et Octobre (2012) relèvent qu'il y a une stratification sociale des pratiques numériques adolescentes : les adolescents qui proviennent de milieux favorisés ont un éclectisme dans leurs pratiques plus important que ceux issus de milieux populaires. Les auteurs l'expliquent par le fait que les adolescents des milieux plus favorisés seraient plus enclins à adopter des usages émergents que les autres.

Ces travaux contribuent à caractériser les pratiques des jeunes. Pourtant, il paraît difficile de les intégrer comme décrivant la Culture des jeunes, en tenant compte en particulier de la définition adoptée par l'UNESCO, où la culture rend compte, traduit l'environnement dans lequel évolue une société ou un groupe social donné :

Dans ce cadre, l'approche de Lardellier qui consiste à traiter d'une transculture adolescente, qui dépasserait les clivages sociaux grâce au numérique, paraît, elle aussi, impropre. Cela rejoint l'observation de Le Breton (2013) qui signale que penser la culture adolescente revient à lui attribuer une valeur heuristique. Parler de culture adolescente ou juvénile revient alors à penser les adolescents (ou les jeunes) comme un peuple unique qui partageraient tous la même culture. **Ainsi, nous évoquons dans notre recherche des traits ou des signes culturels propres aux jeunes, mais ne constituant pas intégralement la Culture juvénile numérique.**

D'ailleurs, en reprenant l'observation de Devauchelle *et al.* (2009), les pratiques numériques constituent une nouvelle partie de la diversité culturelle actuelle. C'est par rapport à cette diversité (ou cet éclectisme) culturelle que les groupes sociaux se positionnent.

Parce que la culture se retrouve dans des groupes sociaux, le moteur de cette diversité est, à ce titre, la socialisation. Pour Pasquier (2005), cette socialisation (le processus) et la capacité associée (la sociabilité) jouent un rôle essentiel dans la constitution des pratiques numériques des jeunes.

4.3.2. La socialisation entre pairs chez les jeunes

La socialisation désigne le processus par lequel un individu construit son identité sociale. Plus précisément, la socialisation comprend l'intégration de références, de normes, de connaissances, de valeurs chez l'individu qui devient apte à vivre en société et acquiert une identité sociale (Castra, 2013 ; Dubet & Martuccelli, 1996). La socialisation est animée par un mouvement double : l'individu reçoit de la société les normes, les valeurs, les connaissances, etc., et rejoint la société comme acteur social.

Les travaux sur la socialisation distinguent la socialisation primaire de la socialisation secondaire. La socialisation primaire se déroule durant l'enfance de l'individu, principalement au sein de la famille et dans une mesure moindre à l'École. La socialisation secondaire survient plus tard, à partir de l'adolescence, pour durer tout au long de la vie de l'individu, et fait intervenir plus d'« agents socialisateurs » : les pairs, dans des contextes variés (professionnel, sportif, associatif, religieux...), à travers les interactions sociales.

En 1985, Meyrowitz (1985) étudie les effets de la télévision et des technologies sur les interactions sociales. Il écrit alors que ces nouveaux médias, ces « *secret-exposing machine* » viennent brouiller les phases de socialisation en permettant aux enfants d'accéder à du contenu informatif jusque lors dirigé aux adultes.

Sur d'autres objets techniques, mais toujours en traitant de leurs effets sur la socialisation des plus jeunes, les travaux de Plante (2013) portent sur le lien entre pratiques médiatiques et construction identitaire. Plante signale que deux processus liés à la construction identitaire expliquent les pratiques juvéniles :

- le processus d'individuation qui correspond, pour le jeune, au fait de chercher à se différencier de modèles de référence (ses parents par exemple, mais aussi d'autres pairs) ;
- et le processus d'affiliation qui répond au besoin d'appartenir et de s'affilier à des groupes.

Le constat de Plante rejoint celui fait par Galland dans (Dagnaud, 2013) qui note que la période de la jeunesse est associée à des pratiques de sociabilité et de loisirs particulières, construites *contre* celles des adultes

Metton-Gayon (2010, p. 25) traite de cette question d'appartenance et relève que le numérique permet aux jeunes

« d'éluder certaines normes imposées par le groupe d'appartenance tout en restant affilié à celui-ci. La tension entre affiliation et distanciation vis-à-vis de la famille et des pairs devient plus facile à gérer ».

D'après Metton-Gayon, les pratiques numériques rendent compte d'un double mouvement dynamique entre les jeunes et le numérique : par leurs pratiques, ils se socialisent, donc partagent des normes sociales, et en même temps, ils sont agents (au sens de sujets capables d'agir librement).

Cette tension entre individuation (ou autonomisation ou agentivité) et affiliation se retrouve d'ailleurs dans les deux types de groupes sociaux (des ensembles d'individus régis par des rapports sociaux) pour Hyman, cité dans (Darity, 1968). Il différencie les groupes d'appartenance (qui correspond à la formation sociale à laquelle un individu appartient dans les faits, dont on peut observer objectivement le rattachement) des groupes de référence (qui décrit le groupe auquel se rattache de manière personnelle un individu, auquel il s'identifie et qui lui fournit des repères).

Pour étudier des groupes sociaux, une autre approche consiste à observer la nature des relations au sein du groupe, avec les groupes primaires et secondaires. Dans ce cas, on parle de groupe primaire lorsque les membres (qui sont peu nombreux)

expriment un sentiment d'appartenance fort et de groupe secondaire, pour des groupes dont les membres sont beaucoup plus nombreux et les membres ont des relations moins directes, plus fonctionnelles.

Dans les travaux sur les usages et pratiques numériques des jeunes, nous relevons qu'ils s'intéressent plutôt aux groupes « primaires » et sont en plus marqués par les catégories (sexuées, sociales...) auxquelles appartiennent les jeunes. C'est la conclusion que tire Balleys (2017), en s'appuyant sur des travaux précédents (Brotcorne & Valenduc, 2009 ; Eynon & Geniets, 2016 ; Granjon, 2011 ; Hargittai, 2010).

Le sociologue Lahire (2006, 2015) propose le concept d'acteur pluriel pour décrire le fait que l'individu passe par plusieurs contextes de socialisation qui s'entrecroisent. Il prolonge la vision dynamique de Maurice Halbwachs pour qui « chaque homme est plongé en même temps ou successivement dans plusieurs groupes ».

Lahire insiste sur la pluralité et l'hétérogénéité des expériences socialisatrices qui amènent les individus à être des acteurs pluriels, amenés à fréquenter plus d'un contexte de socialisation. Parce qu'il est amené à agir, faire et penser dans ces univers différents l'acteur pluriel a une capacité à passer d'un contexte à l'autre, qui varie dans le temps et dans l'espace.

Les jeunes en particulier sont confrontés à une diversité d'univers socialisateurs, en étant tour à tour élève, fils ou fille de, frère ou sœur de, licencié(e) de l'association sportive, etc. Ainsi, Metton-Gayon (2009) a pu démontrer la coexistence de pratiques chez les jeunes, qu'elle justifie par cette pluralité des contextes de socialisation: Les jeunes auraient des pratiques codifiées, qu'elle considère comme mises en scène (Goffman, 1973) et des pratiques « en coulisse », jugées plus libres et moins légitimes.

Pour Metton-Gayon, le numérique renforce la coexistence de mondes sociaux que fréquentent les jeunes, acteurs pluriels. Et, comme le souligne Galland (2011), constitue selon les groupes sociaux un moment différencié d'ajustement progressif et contradictoire aux normes et aux groupes sociaux. Cet ajustement se manifeste à travers les usages et pratiques numériques des jeunes, dont nous avons repéré le caractère éclectique.

4.4. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons vu qu'étudier les pratiques numériques juvéniles suppose alors de repérer **des groupes sociaux**, qui partagent des références communes. Comme nous l'avons signalé, les pratiques rendent compte **d'actions instrumentées socialisées**. Ces ensembles d'actions reposent sur des schèmes d'utilisation, qui peuvent être partagés socialement. La genèse instrumentale (qui comprend les processus d'instrumentation et d'instrumentalisation) a donc une dimension sociale. Parce qu'elles sont socialisées, elles sont liées à des **contextes** et des **temps** (de socialisation) précis. Les pratiques sont réalisées par des **jeunes**, qui peuvent aussi être observés comme des adolescents (pour la dimension de **construction identitaire**) **scolarisés** : des élèves.

La revue de littérature nous a permis d'identifier un enjeu méthodologique lié à l'analyse des pratiques numériques juvéniles. Principalement basés sur des méthodes déclaratives (questionnaires ou entretiens), les travaux rendent compte des pratiques des jeunes dans une perspective figée. En ce qui nous concerne, la circulation étant dynamique, il nous semble indispensable de penser un cadre spécifique pour analyser les pratiques numériques et leur circulation. Dans le chapitre 5, nous abordons les éléments qui guident la construction du modèle employé pour identifier la circulation des pratiques numériques.

Chapitre 5 : Construction d'un modèle d'analyse de la circulation des pratiques numériques

Après une présentation des angles existants pour analyser les processus d'appropriation, le chapitre 3 avait pour objectif d'exposer la proposition théorique au centre de cette thèse, à travers la circulation des pratiques numériques.

Par définition, les pratiques numériques traduisent des actions instrumentées et socialisées. C'est encore plus vrai pour les jeunes, dont l'une des caractéristiques est d'entrer dans une phase de socialisation forte. La socialisation, le processus qui anime la construction d'une identité sociale, se manifeste en particulier à travers l'appartenance à des groupes sociaux, comme nous l'avons relevé dans le chapitre 4. C'est en cela qu'analyser les pratiques numériques juvéniles revient à analyser des groupes sociaux.

Dans le chapitre 4, nous avons vu en quoi les pratiques numériques, notre objet d'étude, sont composites. Définies comme des ensembles d'actions, elles se rattachent à une nature thématique et une finalité certaine tout en s'inscrivant dans un contexte et une temporalité particuliers. Autrement dit, les pratiques numériques sont considérées en situation.

Enfin, comme annoncé plus tôt, la circulation rend compte d'un mouvement dynamique : les actions instrumentées, qui s'appuient sur des genèses instrumentales, sont en mouvement dans un environnement social et concourent à la construction de pratiques numériques. Ce mouvement est dynamique et évolue dans le temps.

Pour toutes ces raisons, il nous semble indispensable de proposer un cadre d'analyse formalisé pour plus de clarté. Le chapitre 5 a pour objectif d'exposer la manière dont ce modèle a été construit.

5.1. Apport de la TA à l'analyse des pratiques : la prise en compte de la situation

La théorie de l'activité insiste sur l'importance d'analyser les relations entre le sujet et son environnement. En particulier, la proposition est faite d'analyser l'activité humaine en « situation » (Nardi, 1996).

Cette proposition n'est pas sans rappeler celle de Dewey, qui invite à étudier une situation dans le cadre de sa théorie de l'enquête. Le processus de l'enquête consiste alors à passer d'une situation indéterminée, ouverte et incohérente à une situation transformée, déterminée, fermée et cohérente. Dewey entend par là que pour saisir une situation, qui désigne toutes les actions réciproques qu'a un individu avec son environnement, l'observateur procède à une sélection de certaines de ces interactions. Ainsi, la situation est dynamique (Journe, 2007 ; Zask, 2008).

Dans sa théorie, Dewey fait aussi une distinction entre l'environnement et le milieu :

- le premier correspond à toutes les conditions qui interviennent pour développer les capacités de l'individu,
- le second correspond à celles qui restreignent les possibilités de développement des capacités de l'individu.

Pour Zask, une distinction similaire peut être réalisée entre la situation et le contexte :

- la situation est associée à l'environnement, et les actions entre l'individu et l'environnement ont une influence réciproque,
- le contexte est associé au milieu et décrit le milieu dans laquelle se déroule une action, qui est contextualisée. Les actions sont régies par le milieu mais ne l'affectent pas.

L'analyse de la situation renvoie aussi à un courant théorique connexe à la TA, la théorie de l'action située. La théorie de l'action située découle d'une proposition de Suchman (1985, 1987) qui propose d'accorder une place centrale à l'environnement au cours de l'action, à travers cette notion de situation.

Pour Jacques Theureau (2004), la situation se définit comme l'ensemble des circonstances dans lesquelles une personne se trouve. Cette définition rejoint celle de Dewey et la théorie de l'action située offre en plus une distinction entre la part objective de la situation de sa part subjective. Sur la proposition de Lave, la part objective correspond à l'*arena* (qui peut se traduire dans le même sens figuré par « arène »), à savoir l'environnement existant. La part subjective, le *setting* (qui peut se traduire par « cadre »), décrit l'environnement « créé » par le sujet au cours d'une activité. (Astier *et al.*, 2003)

La distinction entre *arena* et *setting* peut être sur l'environnement physique (l'organisation spatiale par exemple) mais aussi au niveau des ressources disponibles. Appliquée à notre thèse, la distinction entre *arena* et *setting* pourrait se faire de la manière suivante :

- dans la salle de cours, on distingue l'*arena*, c'est-à-dire l'espace complet dédié à l'apprentissage dans l'établissement, du *setting*, c'est-à-dire l'espace personnel que s'approprie l'élève dans la salle ;
- au cours d'une activité d'apprentissage en cours, un enseignant donne pour consigne aux élèves d'effectuer une recherche d'informations sur un moteur de recherche. Ici, l'*arena* correspond au contexte scolaire dans lequel est l'élève, avec un ensemble de ressources documentaires qu'il peut avoir à disposition et le *setting* aux ressources que sélectionne l'élève. Chaque

setting diffère selon l'élève, qui sélectionnera des ressources différentes en fonction de ses attentes personnelles du moment.

En insistant sur la distinction entre ces deux dimensions, Lave souhaite montrer que la situation comprend un environnement et la manière dont il est accepté par l'utilisateur. Ainsi, pour Lave, la théorie de l'action située revient finalement à analyser l'activité quotidienne dans son cadre (le *setting*).

Rapportée à notre sujet d'étude, la prise en compte de la situation se fait à travers les pratiques numériques. Notre souhait est ici de comprendre dans quelle mesure les pratiques numériques sont situées. Pour cela, nous l'envisageons à travers les dimensions qui composent les pratiques numériques. Nous présentons cette formalisation dans la partie III.

5.2. Les dimensions des pratiques numériques

Les pratiques numériques sont considérées comme des ensembles d'actions thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité (Aillierie, 2011).

À partir de cette définition, quatre dimensions ont été formalisées : la catégorie thématique, le contexte, la temporalité et la nature de l'intention.

5.2.1. Des actions thématiques : la nature thématique

La définition des pratiques que nous adoptons les présente comme des groupes ou des ensembles d'actions. Plus que cela, dans le modèle élaboré pour distinguer l'utilisation, de l'usage et de la pratique (Cerisier *et al.*, 2018), nous proposons d'envisager les pratiques comme englobantes. Les pratiques numériques sont présentées comme englobantes, à la fois pour traduire le fait qu'elles réunissent plusieurs actions, mais aussi dans le sens où ces actions peuvent rejoindre des pratiques déjà existantes.

Pour illustrer cela, nous prenons l'exemple d'un jeune qui, lorsqu'il est en classe, prend des notes au format numérique sur son équipement personnel.

L'action de produire du texte avec un logiciel de traitement de texte rejoint la pratique (numérique ou non) d'écriture. Cette pratique peut être mise à jour en fonction des différents logiciels, outils et instruments que le jeune utilise pour l'écriture.

Par cet exemple, nous proposons de penser les pratiques numériques comme définies par une **nature thématique**. Cette proposition est étayée par les nombreux travaux qui analysent des pratiques qualifiées (ludique, de recherche d'informations, de communication...), comme ceux cités dans le chapitre 4. Excepté les cas qui portent sur les détournements de fonction, nous considérons que la nature thématique est définie selon la logique de conception de l'artefact utilisé. Dans notre exemple, si le jeune usager utilise une application ou un logiciel de traitement de textes, on considère que cela relève de la production de texte. Si ce même logiciel est dans les faits utilisé par le jeune pour faire des schémas, on considère tout de même sa fonction première de production de texte.

La nature thématique est donc la première dimension mobilisée pour qualifier les pratiques numériques.

5.2.2. Des actions contextualisées : le contexte

Le **contexte** renvoie directement à l'ancrage « situé » des pratiques numériques. Les pratiques numériques s'inscrivent dans une situation. Cette situation, parce qu'elle comprend toutes les interactions entre l'individu et son environnement, est déclinée en un ou plusieurs contextes, qui décrivent la manière dont le milieu guide les actions.

Dans notre exemple d'un jeune qui, lorsqu'il est en classe, prend des notes au format numérique sur son équipement personnel, le contexte correspond au fait d'être en cours, dans un contexte scolaire.

Autrement dit et dans notre cas, on pourra observer un contexte « scolaire » et un contexte « non scolaire ». Le contexte scolaire décrit le milieu formel lié au temps scolaire où les actions des élèves sont susceptibles d'être influencées par ce milieu scolaire.

Pour prendre complètement en compte cette dimension de contexte, nous rapprochons le contexte des processus de socialisation, définie par Lahire (2006, 2015) pour désigner le mouvement par lequel le monde social façonne les individus qui vivent en son sein. Pour le sociologue, la socialisation se fait à travers des cadres, eux-mêmes définis par des modalités, temps et effets. Le cadre peut être scolaire, mais aussi familial ou amical par exemple et l'individu, en acteur pluriel, a la capacité d'évoluer dans ces différents cadres ou contextes. La construction de la situation, dans le sens de *setting*, à travers ces contextes est dynamique : en fonction du contexte, la pratique numérique de l'utilisateur évolue.

La dimension du contexte est la première que nous envisageons pour analyser les pratiques. En effet, le contexte est susceptible de rendre compte d'actions guidées par le milieu, ce qui rejoint l'analyse qu'en fait Balleys (2017) en insistant sur l'importance de placer les pratiques dans un contexte social.

Et, en tenant compte de la capacité du jeune à être un « acteur pluriel » qui passe par plusieurs cadres sociaux, nous considérons aussi que ce contexte a un effet limité sur les actions des jeunes.

Pour ces raisons, l'identification de contextes et du lien de ceux-ci aux actions des jeunes nous semble indispensable pour rendre compte des pratiques numériques.

5.2.3. Des actions inscrites dans le temps : la temporalité

Les pratiques numériques sont inscrites dans le temps, car elles traduisent des habitudes (Tremblay, Miège, & Lacroix, 1994). Plus que cela, les auteurs précisent qu'un usage est observé lorsqu'il se manifeste avec suffisamment de récurrence et sous forme d'habitudes intégrées dans la quotidienneté. C'est cette dimension temporelle qui contribue à les insérer dans des pratiques préexistantes. Plus largement, comme le souligne Domenget (2013), les usages et pratiques numériques ont une certaine épaisseur temporelle.

Nous rejoignons ainsi l'approche « temporaliste » défendue par l'auteur, qui lui, se rattache aux travaux de Norbert Elias et de William Grossin.

Pour Norbert Elias, cité par Masy (2013), le temps est une construction sociale : il s'agit d'un temps social, un temps de l'action quotidienne. De son côté, Grossin (1996) propose l'élaboration d'une « grammaire » des temporalités. Cette grammaire est construite autour des concepts de cadre temporel, de milieu temporel, de culture temporelle et d'équation temporelle personnelle :

- le cadre temporel correspond au temps conventionnel, de référence. Il implique par conséquent des questions de rigidité, de restriction, le cadre temporel peut être imposé :
- si pour Grossin, le cadre temporel est fermé, le milieu temporel est, à l'inverse, ouvert, souple et libre mais relève d'un idéal :
- la culture temporelle désigne la manière dont des représentations communes sont rattachées à un hic et nunc, un ici (un groupe par exemple) et un maintenant (qui relève d'une génération particulière). À ce titre, la culture temporelle regroupe des modèles, des normes, des valeurs liées aux temps sociaux ;
- enfin, l'équation temporelle personnelle désigne la manière dont un individu agence, organise lui-même son temps : son rapport au temps.

Et, comme l'observe Domenget, ce rapport au temps prend des configurations différentes, selon des groupes ou des catégories de personnes. C'est à partir de ce constat que la prise en compte de la temporalité, dans le sens du caractère temporel des pratiques, nous intéresse.

Cette prise en compte du temps rejoint des travaux comme ceux de Burban *et al.* (2013) qui cherchent à lier l'aspect temporel des pratiques numériques à leurs effets sur l'apprentissage des élèves. En mesurant la fréquence d'utilisation de technologies numériques, les auteurs cherchent par exemple à voir leur impact sur le travail scolaire et proposent pour cela des profils d'élèves. Ce type d'analyse présente l'intérêt de combiner des types d'action (communiquer par exemple) à des fréquences d'action (le profil de l'hypercommunicant correspond dans ce cadre à l'élève qui utilise fréquemment d'outils de communication).

La **temporalité**, la dimension temporelle des pratiques, compose alors la troisième caractéristique des pratiques.

Si l'on reprend l'exemple du jeune qui, lorsqu'il est en classe, prend des notes au format numérique sur son équipement personnel, la temporalité n'est pas directement indiquée. Se pose alors la question de la mesure de cette temporalité : dans cet exemple, s'agit-il d'une action habituelle (qui se répète) ? d'une action qui a lieu tout long de la classe ? La fréquence, le nombre de fois qu'une action est répétée, est le premier indicateur qui nous semble pertinent à retenir. La durée, le temps consacré à une action, est le second indicateur que nous identifions.

Pour résumer, nous abordons la temporalité à travers la durée et la fréquence des actions. Et, parce que le temps comporte une dimension personnelle, il nous paraît indispensable de considérer ces mesures de façon relative, en les rapportant systématiquement à l'individu-usager. Autrement dit, dans l'exemple de la prise de

notes en classe, il peut s'agir d'une action qui est habituelle pour le jeune usager parce que l'action est fréquente en classe mais qui, comparée à d'autres pratiques numériques, est ponctuelle.

5.2.4. Des actions motivées : la nature de l'intention

Dans le cadre de la TA, on considère que toute activité est guidée par une intention. Cette intention se décline selon la structure hiérarchique de l'activité :

- l'activité est orientée vers un motif, un objet ;
- l'action est orientée vers un but ;
- l'opération est orientée vers des conditions.

Dans notre proposition de considérer les pratiques numériques comme des ensembles d'actions, au sens de la TA, les pratiques numériques sont liées à une intention. L'**intention** renvoie au but qui guide l'utilisateur. Ce but peut être conscient ou non.

Se pose la question de la manière dont peut être capturée l'intention des jeunes. Dans l'exemple repris dans les sections précédentes, un jeune qui, lorsqu'il est en classe, prend des notes au format numérique sur son équipement personnel, on peut avancer que l'intention du jeune est de conserver ses notes de cours pour une exploitation ultérieure (réviser par exemple). Cependant, cette intention reste individuelle et personnelle, seules des suppositions sur l'intention réelle de l'utilisateur peuvent être émises.

Pour ces raisons, nous proposons de traiter la nature de l'intention : dans notre étude, nous opposons les pratiques numériques liées à des fins d'apprentissage scolaire de celles liées à des raisons personnelles. Dans notre exemple, la prise de notes relève ainsi d'une pratique pour des apprentissages scolaires. De plus, nous considérons que la nature de l'intention, est directement liée aux trois autres dimensions évoquées (contexte, nature thématique et temporalité) : la même prise de notes régulière dans un autre contexte par exemple pourrait relever d'un apprentissage scolaire ou être réalisée à des fins personnelles.

5.3. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons précisé la manière dont les pratiques numériques peuvent être analysées. En partant du cadre de la théorie de l'activité et de la définition retenue des pratiques numériques, nous avons exploré et sélectionné des dimensions pour les étudier. Ces dimensions vont nous permettre de construire le modèle pour l'analyse des pratiques numériques.

Synthèse de la partie II

La partie II fixe le cadre théorique de notre recherche doctorale. Pour identifier la circulation des pratiques numériques et la place des genèses instrumentales dans cette circulation, nous faisons appel à un ensemble de théories issues de champs disciplinaires connexes (voir figure n°27).

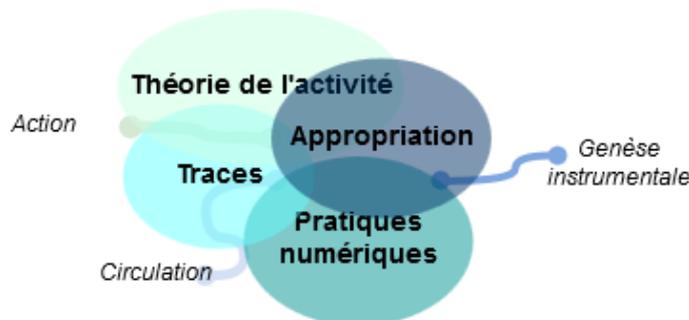


Figure n°27 : Articulation des concepts mobilisés (production personnelle)

Dans le chapitre 3, nous avons évoqué l'appropriation, thème général abordé dans cette recherche. Ce thème est traité à travers la notion de circulation, que nous proposons de voir à la fois comme un processus constitutif de l'appropriation et comme un résultat de cette appropriation. L'appropriation est ici étudiée dans sa dimension individuelle et dans l'articulation avec sa dimension sociale.

L'articulation entre dimensions individuelle et sociale dans l'activité instrumentée peut être analysée depuis la théorie de l'activité. La théorie de l'activité, qui décrit comment une matrice sociale contribue à la réalisation d'activités, nous propose un cadre pertinent pour étudier les pratiques numériques, des groupes d'actions instrumentées.

Le fait de traiter des actions instrumentées renvoie, dans le même temps, à l'approche instrumentale qui décrit la genèse instrumentale, composée des processus d'instrumentation et d'instrumentalisation. Ces processus, décrivant à l'origine la relation entre le sujet-usager et l'instrument, sont à replacer dans un cadre social plus large. C'est dans ce cadre qu'intervient la circulation des pratiques numériques, rendue possible à travers des instrumentations issues du milieu social.

Dans le chapitre 4, nous avons analysé, à partir d'une revue de littérature, comment les pratiques numériques juvéniles sont traitées. Pour cela, après avoir effectué une distinction entre les concepts de jeunesse et d'adolescence, nous avons précisé la place du numérique chez les jeunes et en particulier à l'École.

Une fois ce cadre théorique défini, nous avons proposé dans le chapitre 5, une première réflexion autour des pratiques numériques : comment observer et analyser ce concept polymorphe ? Les caractéristiques des pratiques numériques listées dans le chapitre 5, nous conduisent à voir la nécessité de construire un modèle formel pour analyser les pratiques. C'est ce modèle qui est présenté dans la partie III.

Partie III : Observer les pratiques numériques et leur circulation à travers les traces d'activité

Cette partie vise à présenter le cadre méthodologique mobilisé en fonction de nos trois objectifs généraux de recherche, à savoir :

- identifier les pratiques numériques de jeunes en collège et en lycée ;
- identifier et donner à voir la circulation de ces pratiques numériques ;
- identifier les conditions de circulation de la pratique.

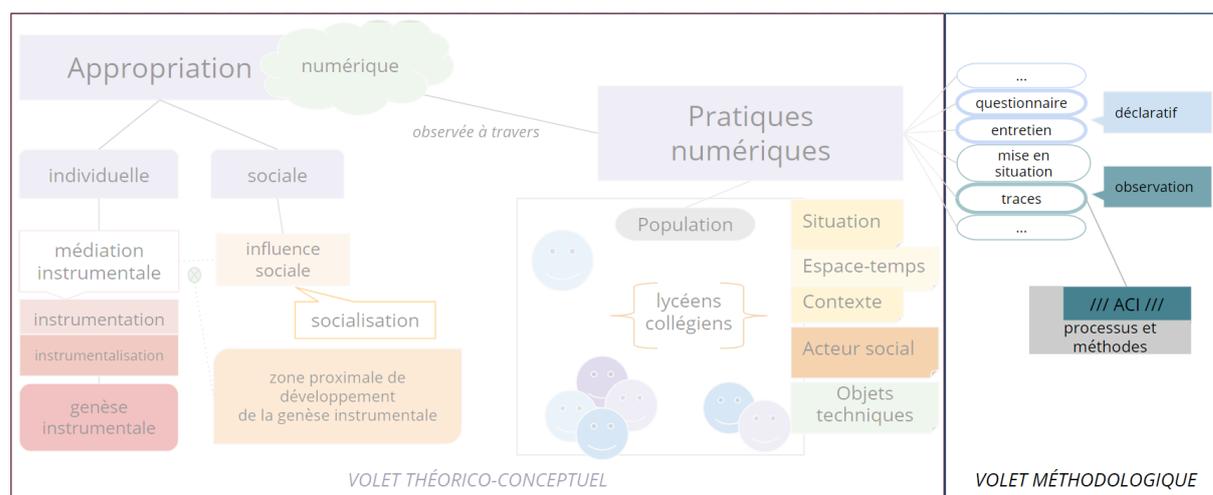


Figure n°28 : Schéma reprenant les principaux éléments de la recherche, volet méthodologique (production personnelle)

Dans le chapitre 6, nous présentons les choix méthodologiques retenus, en fonction de nos objectifs d'analyse.

Dans le chapitre 7, nous abordons les spécificités liées aux terrains sélectionnés pour les deux études de cas traités.

Puis, le chapitre 8 expose les instruments de recherche utilisés, basés sur les choix méthodologiques opérés et adaptés aux terrains d'étude retenus.

Et, dans le chapitre 9, nous présentons la manière dont nous avons construit le modèle utilisé pour analyser les pratiques numériques.

Chapitre 6 : Choix méthodologiques pour la construction du modèle pour l'observation des pratiques numériques

D'après le cadre théorique, présenté dans la partie II, et en particulier l'état de l'art réalisé sur l'analyse des pratiques numériques (chapitre 4), observer les pratiques dans une perspective temporelle apparaît comme nécessaire : les pratiques numériques se construisent dans le temps.

Ce premier choix (6.1) nous a conduit à retenir un choix d'analyse basée sur les traces numériques. Pour l'analyse des traces, plusieurs approches, présentées dans la section 6.2, peuvent être envisagées. Dans notre cas, nous adoptons une démarche basée sur la prescription de l'observation.

Selon ce deuxième choix, la section 6.3 expose la manière dont nous proposons d'identifier une unité d'analyse qui relie les traces numériques aux pratiques numériques.

6.1. Une observation inscrite dans le temps des pratiques

Le premier choix méthodologique opéré porte sur la volonté de suivre des pratiques numériques dans le temps. En effet, l'évolution des pratiques numériques dans le temps nous semble présenter trois intérêts, sur le plan méthodologique.

6.1.1. Des pratiques numériques définies par leur temporalité

Comme nous l'avons présenté dans la section 5.2, les pratiques numériques peuvent être étudiées à travers la durée et la fréquence des actions qui les composent. À travers ces deux indicateurs de la temporalité, nous cherchons à décrire les actions selon qu'elles sont courtes ou non, selon qu'elles sont fréquentes ou non.

Une fois ces deux indicateurs identifiés, nous avons souligné dans le chapitre 5 que la perception du temps peut être envisagée de façon relative : plutôt que de comparer l'ensemble des actions de tous les jeunes selon leur durée et leur fréquence, nous cherchons à les comparer par individu. De cette manière, nous obtenons des actions marquées temporellement et en rapport à chaque jeune usager. **Sans aller jusqu'à définir l'équation temporelle personnelle de chaque jeune, notre souhait est ici d'intégrer la manière dont l'intensité temporelle, définie par la durée et la fréquence, des pratiques varie selon les jeunes usagers.**

6.1.2. Des pratiques numériques stabilisées

En sciences humaines et sociales, l'analyse de type longitudinale consiste à suivre une même population (une cohorte) dans le temps pour mesurer à intervalles réguliers l'évolution de variables définies (Mercklé, 2015). Ce type d'analyse s'oppose à celles transversales, qui étudient les mêmes variables sur une période donnée. Pour Degenne (2001), l'analyse longitudinale se rapproche de la perspective diachronique propre aux sciences du langage.

L'analyse longitudinale suppose de conserver la même cohorte et de disposer des données similaires, collectées de la même manière pour tous les individus de la

cohorte. Elle permet ensuite de mettre en évidence des exemples de trajectoires individuelles et d'identifier les variables qui influencent les évolutions des trajectoires.

Dans notre cas, nous traitons de pratiques numériques, comme résultant de processus d'appropriation. Dans ce cadre, notre intérêt se concentre sur des pratiques en cours de construction, susceptibles d'être stabilisées dans le temps. Cette question de la stabilisation des usages et pratiques numériques a été signalée notamment par Domenget (2013) lorsqu'il prolonge la réflexion lancée par Boullier (1997) qui signale que la formation des usages s'effectue dans la durée, dans un ajustement long, conflictuel.

En partant de ces constats, le choix d'analyse longitudinale n'est pas possible puisque les pratiques numériques juvéniles étudiées sont en cours de stabilisation et ne peuvent alors être mesurées de la même manière.

Pourtant, il nous semble intéressant, lorsque cela est possible, de reconstituer des trajectoires individuelles de jeunes. Pour cela, l'un de nos objectifs d'analyse est de **dresser des états de pratiques pour les mêmes jeunes usagers à des instants différents, et voir leur évolution.**

6.1.3. Des pratiques numériques qui circulent

Dans le chapitre 3, nous avons présenté comment la circulation désigne à la fois les pratiques numériques qui proviennent du milieu social tout en désignant les actions instrumentées qui passent d'un état potentiel à un état actualisé. Cette seconde caractéristique s'inscrit dans le temps : l'action passe de potentielle à actualisée dans le temps.

Et, dans le chapitre 4, nous avons présenté la manière dont nous proposons de distinguer les concepts d'utilisation numérique, d'usage numérique et de pratique numérique. Dans le modèle proposé, nous présentons la distinction entre les trois concepts, à partir de deux axes, un axe lié au degré d'instrumentation, l'autre au degré de socialisation.

Nous postulons que ces deux éléments peuvent être combinés : dans le tableau n°3, nous proposons une application de cette combinaison. En guise d'illustration, nous prenons le cas d'un jeune amené à utiliser un service, comme le service de présentation en ligne « Prezi » :

- dans un premier temps (t1), on considère que nous observons l'utilisation de ce service, en supposant qu'il n'est pas socialisé, puisqu'observée chez un usager uniquement, à travers ses actions instrumentées ;
- dans un deuxième temps (t2), en prenant en compte le fait que cette utilisation est socialisée, on observe l'usage de ce même service. La socialisation de ce service s'inscrit dans un temps certain et suppose le passage d'un état non socialisé à socialisé ;
- dans un troisième temps (t3), on peut observer comme l'usage du service « Prezi » alimente la pratique numérique de création ou de production de plusieurs usagers.

Cet exemple, bien que schématique, cherche à démontrer comment **la circulation des pratiques numériques s'inscrit aussi dans une perspective temporelle, où le préalable à l'actualisation des pratiques numériques, est l'actualisation des utilisations et usages numériques.** En outre, cette actualisation dépend d'un t_0 , l'actualisation de l'action instrumentée

.

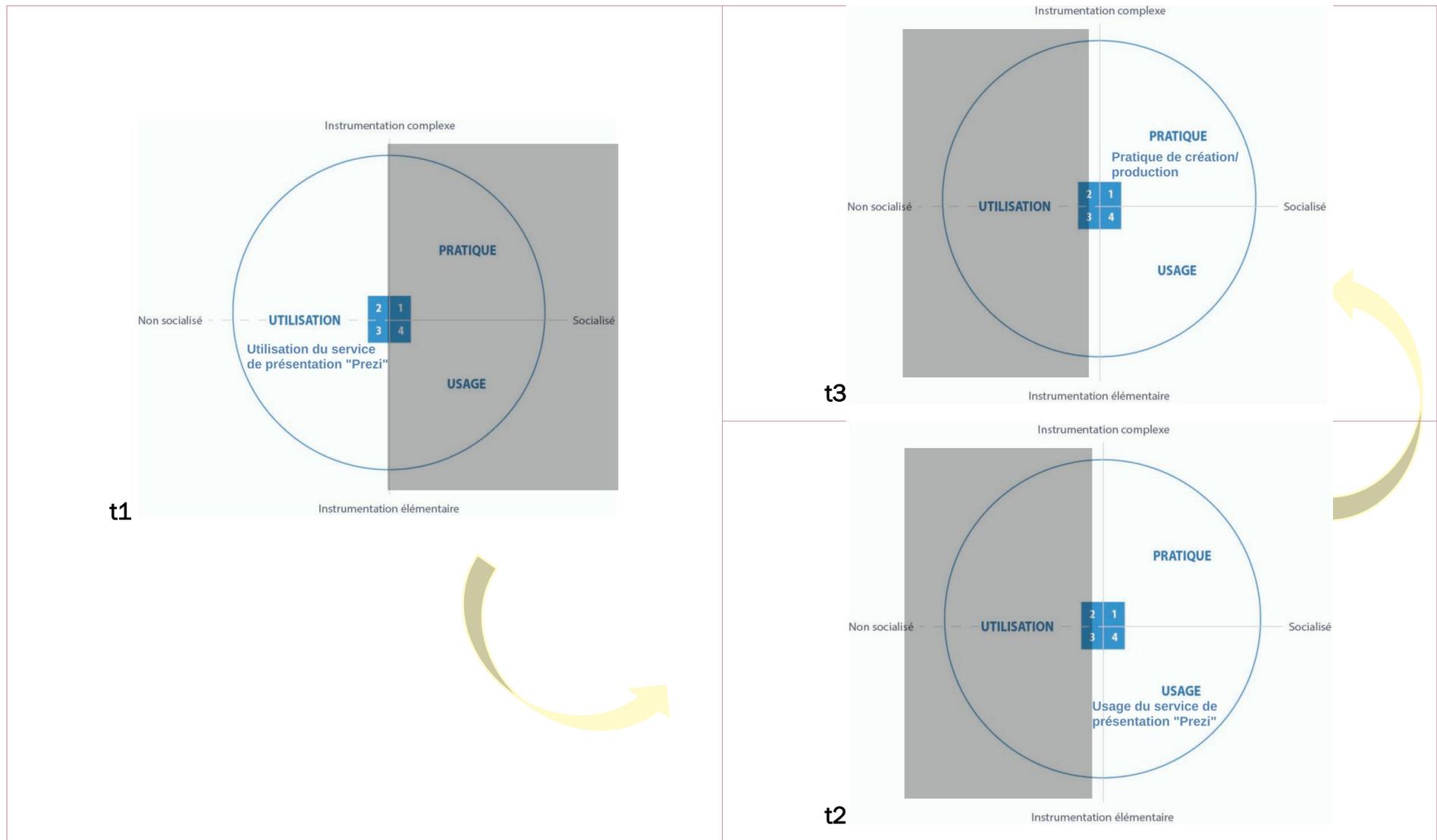


Tableau n°3 : Illustration de la circulation dans le temps (production personnelle)

6.2. L'action pour unité d'analyse dans les traces

Dans cette section, nous revenons sur la place de l'action dans notre travail (6.2.1.), avant de lier l'action, d'un point de vue conceptuel à l'action d'un point de vue observable (6.2.2.).

6.2.1. L'action, liée à la TA, à l'approche instrumentale et aux pratiques numériques

Comme indiqué dans le chapitre 3, l'action compose l'un des trois niveaux hiérarchiques définis par la TA (figure n°16). Dans cette approche, les actions sont orientées vers un but conscient.

Dans le chapitre 4, en distinguant les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique numériques, nous précisons que les trois ont en commun de rendre compte d'actions instrumentées, dans le sens proposé par l'approche instrumentale.

Et, pour décrire la circulation des pratiques numériques, nous signalons dans la section précédente que le préalable est le passage d'une action instrumentée de potentielle à actualisée. Ce passage est possible, d'après la proposition théorique que nous adoptons, à condition que la genèse instrumentale liée à cette action instrumentée soit située dans la zone proximale de développement (chapitre 3).

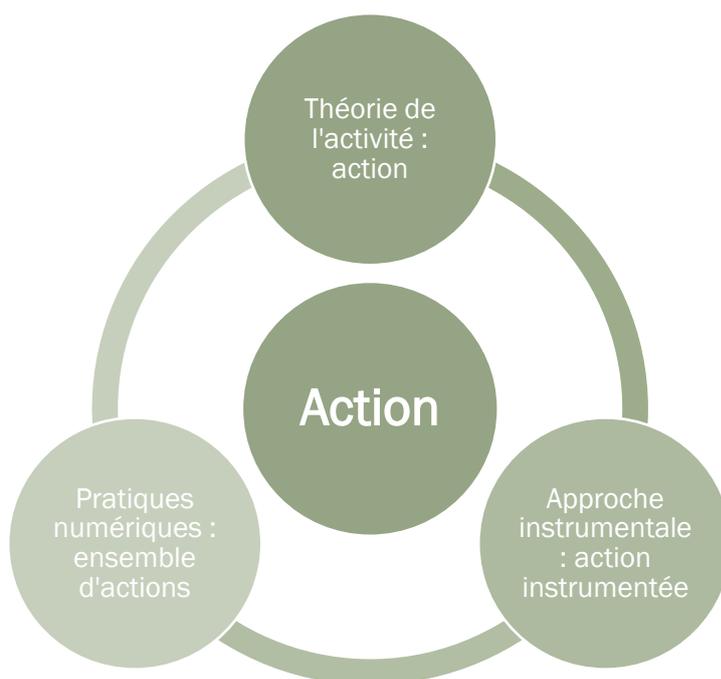


Figure n°29 : Place de l'action comme unité d'analyse (production personnelle)

Ainsi, l'action est l'unité d'analyse que nous retenons pour rendre compte des pratiques numériques. Se pose alors la question de la manière dont cette unité est observée en vue d'être analysée.

6.2.2. L'action et les traces

a. Les traces...

Dans le contexte sociétal actuel d'intégration du numérique, les dispositifs techniques rendent possible l'accès à des traces qui rendent compte de l'activité des usagers.

De ce fait, l'analyse de traces numériques produites est mobilisée dans plusieurs disciplines.

Dans le langage courant, les *traces* désignent des suites d'empreintes, laissées par le passage de quelqu'un.

D'un point de vue informatique, Mille (2013) distingue l'empreinte, qui témoigne de l'activité dans des environnements informatiques, de la trace. Pour Mille, les traces sont construites à partir de ces empreintes et constituent l'observation de ces traces. Autrement dit, l'observation est intrinsèquement liée aux traces, qui sont un moyen d'observer de l'activité, du comportement, des pratiques numériques.

Dans cette approche, les traces sont constituées d'*obsels* (pour éléments observés) qui sont marqués temporellement (Amélie Cordier & Fuchs, 2016). Et, l'observation des empreintes (ou obsels) à travers les traces nécessite de les structurer, de les organiser sous forme de *m-trace*. Le recours à des *m-traces* (des modèles de traces), permet de lister les interprétations possibles des traces (Champalle, 2014, p. 51).

Au niveau de la collecte de ces empreintes, comme le souligne Iksal (2012), elle peut se faire de façon consciente ou non pour l'utilisateur. En prolongeant ce sens, Michel (2015) fait la différence entre les traces « automatiques » et les traces « volontaires » : les traces automatiques correspondent aux données collectées de manière automatique, que l'utilisateur en soit conscient ou non et, les traces volontaires désignent celles laissées par l'utilisateur.

Cette distinction rejoint celle faite par Merzeau (2013), cette fois du côté des SIC, qui identifie

- les traces déclaratives (dans la mesure où l'utilisateur « (se) déclare », dans un sens similaire à celui de la trace laissée volontairement) ;
- les traces comportementales (qui décrivent le comportement de l'utilisateur, à travers des traces automatiques) ;
- et les traces qui génèrent une identité calculée (ce calcul se fait en agrégeant plusieurs traces d'interactions, sur des réseaux sociaux numériques par exemple).

Dans le champ disciplinaire des SIC, Galinon-Mélénez (2011, 2016) résume les traces numériques comme résultant d'interactions (entre individus, avec des dispositifs techniques). Plus largement, pour Barats (2017), la collecte des traces numériques trouve son intérêt pour analyser des comportements et des pratiques numériques en sciences humaines et sociales.

Dans ces disciplines, on distingue l'indice, du signe-trace. Comme le résume Alexandre Serres (2012), l'indice souligne le caractère minime des informations contenues dans des traces : dans certains cas, on a accès à des indices, des traces

de l'activité. Dans d'autres cas, le signe-trace se définit comme l'interprétation que fait l'*Homme-trace* des interactions, qu'elles soient visibles ou non (Galidon-Méléneq, 2011). Cette distinction qui relève plutôt de la sémiotique (l'étude des signes et de leur signification nous intéresse tout de même puisqu'elle met en évidence le rôle central de l'interprétation dans les traces.

En effet, comme nous l'avons brièvement évoqué dans le chapitre d'introduction et comme cela ressort des définitions précédentes de la trace, si les traces sont des empreintes de l'activité, elles ne la restituent que partiellement (en fournissant des *indices*).

C'est pourtant parce qu'elles présentent un caractère « authentique » (Barats, 2017), que nous cherchons à privilégier cette approche. Mais, comme le souligne Barats dans le même ouvrage, et compte tenu de la part d'interprétation forte laissée à l'observateur, nous avons eu recours à une approche mixte, basée en partie sur l'analyse de traces collectées et en partie sur d'autres formes de collecte de données pour étayer notre interprétation.

b. ... et l'action

Comme évoqué précédemment (section 6.2.1.), notre étude s'inscrit dans le paradigme de la TA. L'un des principes de la TA consiste à distinguer l'activité, de l'action et de l'opération.

Ainsi, les activités s'étalent sur une période de temps plus importante que les actions et opérations, deux processus plus courts. L'activité peut être subdivisée d'actions ou de chaînes d'actions, elles-mêmes décomposées en opérations.

Et, pour Leontiev (1975), l'activité est orientée vers un motif qui est généralement collectif, quand l'action est plutôt d'ordre individuel et orienté vers un but défini et immédiat, et que l'opération est associée à une routine inconsciente.

Enfin, la même activité peut être réalisée par plusieurs actions distinctes et une action peut correspondre à plusieurs activités, à la manière de boîtes intégrées.

D'un autre côté, nous retenons de la trace numérique qu'elle désigne, d'un point de vue appliqué, des actions marquées temporellement. Cela rejoint la définition qu'en donne Iksal (2012), pour qui la trace est le produit d'une opération enregistrée à un moment donné, composée de descripteurs reflétant l'activité des individus observés. Qu'il s'agisse d'une trace *explicite* (une production laissée volontairement par un usager comme du texte, une image ou une vidéo) ou *implicite* (une « marque » laissée par l'utilisateur en utilisant un service numérique), la trace constitue à notre sens, non pas des empreintes de l'activité globale mais témoigne d'actions et d'opérations. À travers des logs, des historiques, des journaux d'activité, on pourra ainsi identifier des actions (la consultation d'une ressource par un usager) et des opérations (l'envoi de requêtes automatiques d'un serveur à un autre).

Dans le tableau n°4, nous résumons l'articulation proposée entre les concepts de *trace numérique*, d'*action instrumentée* et de *pratique numérique*.

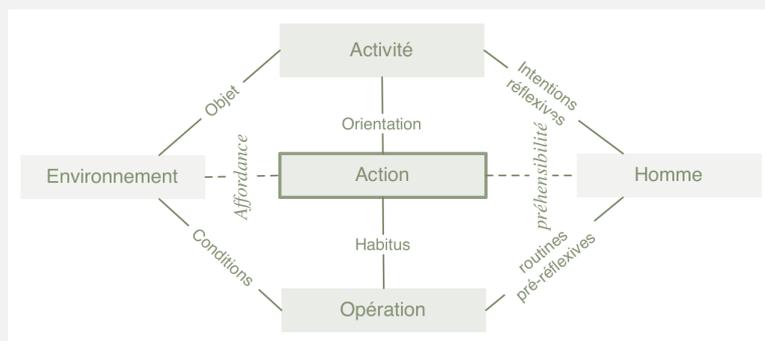
Une fois cette articulation présentée, nous abordons dans la section 6.3, de façon plus détaillée l'approche « mixte » mise en œuvre.

La trace numérique correspond aux empreintes laissées dans un environnement numérique et structurées sous forme de traces en vue de les observer.

id	device_id	wcSection_id	wcCategory_id	log_type	duration	name	date	time
930 523 1862	249 232	0	0	app	10	Nova Launcher	2016-11-17	09:31:52
930 523 269	249 232	0	0	app	70	Messenger	2016-11-17	09:31:42
930 523 270	249 232	0	0	app	86	Nova Launcher	2016-11-17	09:32:52
930 523 334	249 232	0	0	app	407	Nova Launcher	2016-11-17	09:39:51
930 523 689	249 232	0	0	app	70	Galère	2016-11-17	10:09:03
930 523 690	249 232	0	0	app	10	Galère	2016-11-17	10:09:13
930 523 691	249 232	0	0	app	23	Nova Launcher	2016-11-17	10:10:23
930 523 716	249 232	0	0	app	200	Nova Launcher	2016-11-17	10:05:42
930 523 745	249 232	0	0	app	111	UCOPIA	2016-11-17	10:14:22
930 523 878	249 232	0	0	app	30	Nova Launcher	2016-11-17	10:12:22
930 523 879	249 232	0	0	app	80	UCOPIA	2016-11-17	10:12:52
930 523 882	249 232	0	0	app	10	Nova Launcher	2016-11-17	10:14:12
930 523 932	249 232	0	0	app	300	Nova Launcher	2016-11-17	10:18:33
930 523 934	249 232	0	0	app	10	UCOPIA	2016-11-17	10:22:33
930 523 936	249 232	0	0	app	20	UCOPIA	2016-11-17	10:18:13
930 524 109	249 332	0	0	app	26	Firefox	2016-11-17	10:37:22
930 524 112	249 332	0	0	app	0	Firefox	2016-11-17	10:36:06

Illustration de traces numériques

L'**action instrumentée** est l'une des composantes de l'activité instrumentée. L'action rend compte d'un mouvement conscient d'un usager dans un environnement et répond à un objectif. L'action instrumentée est observée à travers les traces numériques.



Structure hiérarchique de l'activité

La **pratique numérique** est un ensemble d'actions instrumentées thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité.

Tableau n° 4 : Articulation entre la trace numérique, l'action instrumentée et la pratique numérique

6.3. Prescription de l'observation et approche mixte

6.3.1. Différentes manières d'analyser les traces

Le récent champ des *Learning Analytics* couvre la collecte, l'analyse, l'évaluation et la communication des données relatives aux apprenants et leur contexte d'apprentissage, dans la perspective d'une compréhension et d'une optimisation de l'apprentissage et de son environnement (Siemens, 2011).

Dans le cadre d'un projet européen, la communauté LACE²⁶ (*Learning Analytics Community Exchange*) s'est mise en place en 2014 dans le but de fédérer les travaux sur les LA. Pour LACE, trois angles d'analyse thématiques se distinguent pour traiter les données, propres aux contextes de l'école, l'enseignement supérieur et la formation tout au long de la vie. En fonction des travaux, l'analyse peut porter plutôt sur :

- le contenu de formation (la manière dont les ressources sont produites, utilisées ou gérées) ;
- le soutien à l'apprentissage (la manière dont les apprenants sont guidés, informés, en fonction de leurs difficultés) ;
- les performances et résultats des apprenants (à travers les évaluations des savoirs ou des compétences).

De leur côté, en partant du constat que les récents travaux liés aux données d'utilisation de technologies numériques éducatives ne portent pas nécessairement sur ces trois axes, Djoudi *et al.* (2018) proposent une nouvelle typologie de l'analytique des données. Cette typologie (voir tableau n°5) distingue les angles d'analyse liés strictement à l'apprentissage de ceux liés aux comportements.

Sigle	Terme	Justification
AAAI	Analytique des activités d'apprentissage instrumentées	Équivalent de <i>Learning Analytics</i>
AAA	Analytique des activités d'apprentissage	Pour considérer l'ensemble des activités d'apprentissage
ACI	Analytique des comportements instrumentés	Pour élargir le spectre à l'ensemble des activités instrumentées
AC	Analytique des comportements	Pour élargir à l'ensemble des activités instrumentées ou non

Tableau n°5 : Proposition sémantique sur les analytiques des données (Djoudi *et al.*, 2018)

Comme le souligne Iksal (2012, p. 35), l'analyse des traces peut être abordée selon deux perspectives. Ces deux perspectives ne s'opposent pas, mais sont complémentaires. Elles reposent toutes deux sur des techniques et méthodes diverses (issues des statistiques ou à partir d'algorithmes dédiés, comme la méthode des *clustering* par exemple) appliquées à de larges volumes de données.

a. Une analyse guidée

La première approche consiste à mener une analyse à partir d'un modèle défini d'abord. Iksal décrit cette approche comme « guidée par hypothèse ». Dans ce cas, l'analyse des traces cherche à répondre à une hypothèse définie au préalable, ou à identifier un schéma d'informations. Cette approche suppose que l'on sait au départ ce que l'on souhaite observer.

²⁶ <http://www.laceproject.eu/>

L'analyse se fait dans un sens où l'on définit d'abord une hypothèse avant de la vérifier dans les traces. Dans ce cadre, Iksal décrit un processus complet, qu'il désigne par « prescription de l'observation ». Nous revenons sur ce processus dans la section 6.3.2., puisque **l'approche guidée nous a servi à identifier les pratiques numériques juvéniles.**

b. Une analyse qui fait émerger des structures

La seconde approche est dans un mouvement inverse : la fouille (ou exploration) de données (le *data mining*) cherche à extraire des traces un savoir, une connaissance, une information ou une structure d'informations qui font sens.

Le principe de cette approche est de découvrir et faire émerger des éléments « cachés » dans les traces, dans le sens où l'on n'a pas une représentation claire de l'information recherchée. **L'identification de la circulation des pratiques numériques s'est faite dans une approche relevant de la fouille de données.**

6.3.2. Les principes et les étapes de la prescription de l'observation

a. Les principes généraux de la prescription de l'observation

La prescription de l'observation, définie par Iksal (2012) s'inscrit dans une démarche de modélisation de l'observation à un niveau métier.

Comme illustré dans la figure n° 30, on distingue le volet prescriptif (ce que l'on souhaite observer) du volet descriptif (ce que l'on obtient dans les traces).

Schématisée, la prescription de l'observation consiste à définir des **besoins d'observation** (ce que l'on cherche à observer) et des **indicateurs** (la manière dont le besoin d'observation est traité). L'ensemble constitue alors des **scénarios d'analyse** (la combinaison du besoin d'observation et de l'indicateur).

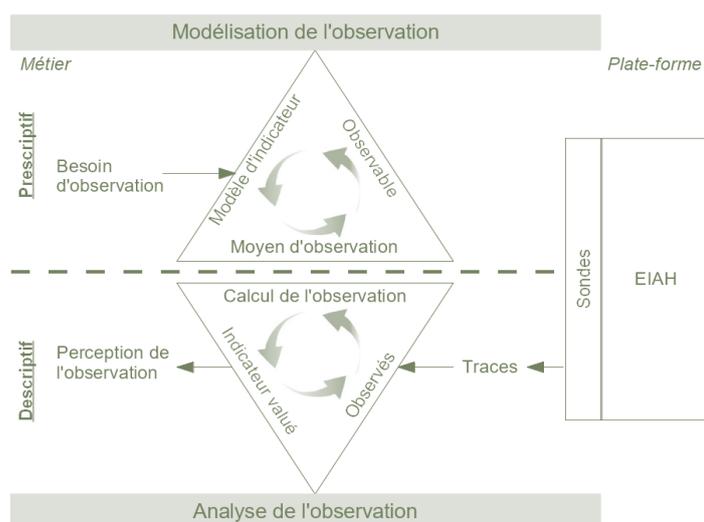


Figure n° 30 : Processus d'analyse par la prescription de l'observation (Iksal, 2012, p. 30)

À partir des besoins d'observation et les indicateurs décrits, l'analyse peut être lancée, en fonction des scénarios d'analyse définis.

En résumé, le scénario d'analyse rend compte des objectifs d'analyse. À ce titre, il comporte des informations sur (A) le contexte de l'analyse, (B) les données nécessaires pour réaliser cette analyse et (C) les données susceptibles d'être générées par l'analyse (le résultat).

A – Informations sur le contexte	<ul style="list-style-type: none"> - dans quel cadre s'inscrit l'analyse ? - quel type d'analyse est nécessaire ? - quel est l'objectif du scénario ? - quelles sont les attentes ?
B – Informations sur les données nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> - d'où proviennent les données ? - que contiennent les données (nombre de variables, de lignes) ? - où sont-elles stockées ? - ont-elles été (pré-)traitées ? - comment les données ont été produites et collectées ? - que décrivent-elles ?
C – Informations sur les résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> - quel type de résultat est attendu ? - quel type de présentation des résultats est attendu ?

Tableau n°6 : La description du scénario d'analyse d'après Iksal (2012)

Une démarche prescriptive telle que celle proposée par Iksal requiert un certain formalisme, quant à la préparation de l'analyse des traces.

Et, dans ce processus, Iksal souligne que la donnée passe par plusieurs états : de donnée brute (ou *RawDatum*, la donnée telle qu'elle est connectée) au départ, la donnée est amenée à être enrichie de variables ou d'informations ajoutées. Cette donnée est alors appelée intermédiaire (*IntermediaryDatum*). C'est à partir de cet enrichissement que nous considérons analyser des traces.

Nous présentons dans la partie qui suit les étapes mises en œuvre pour ce processus d'analyse.

b. L'élaboration du scénario d'analyse

L'élaboration d'un scénario d'analyse basée sur la prescription de l'observation repose sur les étapes présentées dans la figure n°31.

Dans la figure n°31, des étapes se distinguent comme relevant directement de la prescription (ce que l'on souhaite observer), il s'agit des étapes 1, 3, 5 et 6. Les étapes 2, 4, 7 et 8 sont plus liées au côté opérationnel de l'analyse (la manière dont l'analyse des traces se réalise).

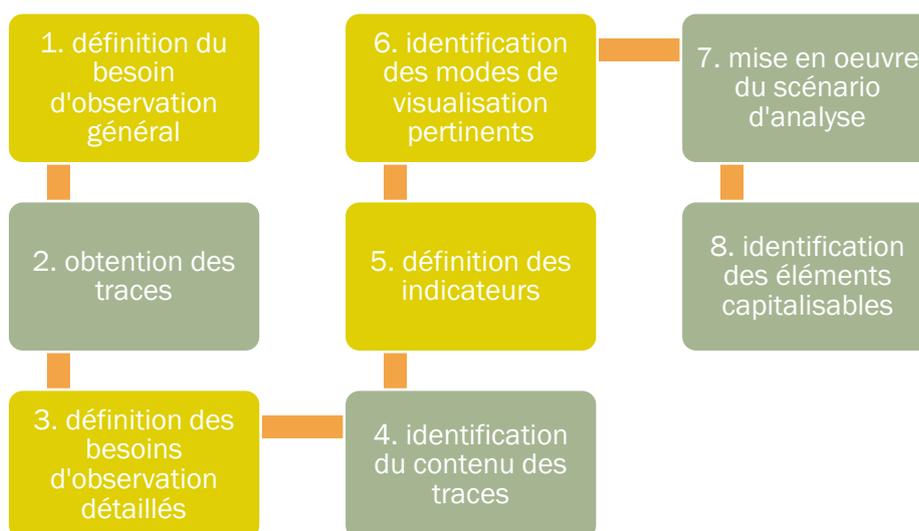


Figure n°31 : Étapes pour la définition du scénario d'analyse

Dans notre cas, chacun des concepts mobilisés (besoin d'observation général et détaillé, indicateur, scénario d'analyse) est décrit de manière détaillée en prenant pour guide les médiations décrites dans le modèle du système d'activité.

Nous avons ainsi défini des scénarios d'analyse pour répondre à notre besoin d'observation général : l'identification des pratiques numériques juvéniles.

6.3.3 *Élaboration d'un cadre pour analyser les pratiques numériques juvéniles et leur circulation*

Le besoin d'observation général lié à notre recherche porte sur l'identification des pratiques numériques. Pour mettre en œuvre cette étude, nous avons fait le choix de décomposer le travail réalisé en trois grandes phases (voir figure n°32), que nous détaillons dans le chapitre 9.

La première phase consiste à observer, identifier et analyser les pratiques numériques des jeunes. Cette phase repose directement sur l'approche relevant de la prescription de l'observation. Dans cette phase, 12 scénarios sont détaillés.

La deuxième phase répond à l'objectif d'identification de la circulation. Cette phase s'inscrit dans une démarche de fouille de données, tout comme la troisième phase qui vise à comprendre les modes de construction des pratiques numériques.

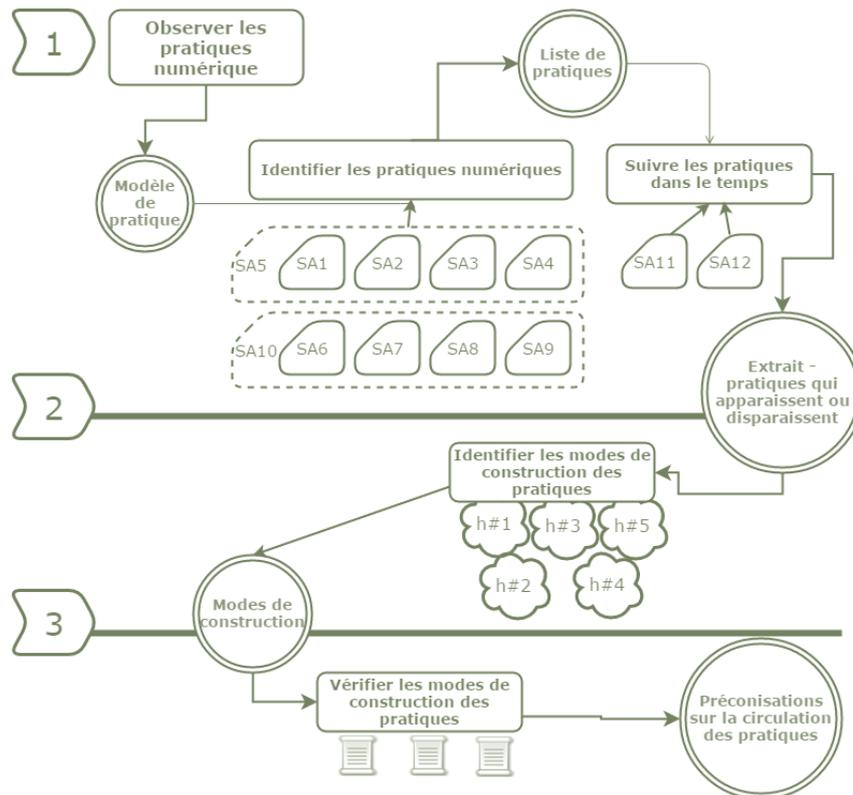


Figure n°32 : Articulation de la recherche (Pierrot, El Kechaï, Iksal, & Cerisier, 2017)

6.4. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons présenté les principaux choix opérés pour la construction du cadre méthodologique.

Dans la section 6.1., nous avons indiqué l'importance du temps dans les pratiques numériques. Cette dimension temporelle se retrouve dans les pratiques numériques (à travers la *temporalité*), dans le fait d'observer la construction de pratiques (qui sont par essence stabilisées) et dans le fait d'observer l'apparition de nouvelles pratiques (avec la circulation). Pour aborder cette analyse dans le temps, nous avons fait le choix d'une analyse basée sur les traces numériques.

Dans la section 6.2, nous revenons sur notre choix d'adopter l'action comme unité d'analyse. Centrale dans la TA, l'action compose en même temps les pratiques numériques. Et, nous proposons d'établir une correspondance entre l'action, instrumentée, et la trace numérique, qui rend compte d'empreintes de l'activité observée.

Enfin, dans la section 6.3, nous exposons la manière dont l'analyse de traces peut être abordée en général et comme nous la traitons en particulier. Dans notre cas, nous avons opté pour une démarche complète basée sur la prescription de l'observation (avec un besoin d'observation général autour de l'identification de pratiques numériques juvéniles), tout en intégrant des méthodes relevant de la fouille de données pour aborder la circulation des pratiques numériques.

Ces choix méthodologiques nous ont permis de construire un modèle pour l'observation des pratiques numériques juvéniles et de leur circulation. Avant de le

présenter, dans le chapitre 9, nous présentons dans les chapitres 7 et 8 les terrains d'études et les instruments de recherche que nous avons mobilisés.

Chapitre 7 : Présentation des terrains d'étude

Dans le chapitre 7, nous présentons les terrains d'étude que nous avons sélectionnés. Dans un premier temps (7.1), nous justifions le choix de réaliser deux études de cas dans le cadre de notre thèse. Puis, dans les sections suivantes, sont présentés ces deux cas d'études, les pratiques numériques de lycéens d'un établissement de l'Académie de Poitiers (7.2) et d'un collège et d'un lycée de l'Académie de Caen (7.3).

7.1. Une étude de cas multiple : remarques préalables

Comme nous l'avons repéré dans le chapitre 4, les pratiques numériques juvéniles ne sauraient être étudiées comme des ensembles uniformes. D'ailleurs, si les jeunes concernés par nos travaux ont des caractéristiques communes (ils résident en France, sont scolarisés dans le secondaire et sont dans une tranche d'âge similaire), il paraît impropre de les considérer comme une population uniforme.

Par ailleurs, l'un des intérêts de la démarche d'analyse que nous avons privilégiée est sa capacité à être réutilisée : dans le contexte d'analyse de larges volumes de données, il est en effet indispensable d'élaborer des outils susceptibles d'être exploités plusieurs fois.

Et, l'étude des pratiques numériques juvéniles répond à un objectif compréhensif. Nous ne cherchons en effet pas à comparer des phénomènes mais plutôt à comprendre et expliquer les pratiques numériques dans un contexte « de vie réelle » (Alexandre, 2013).

Pour ces raisons, nous avons réalisé deux études de cas. L'étude de cas consiste à enquêter empiriquement auprès de groupes d'individus sélectionnés, dans le but d'établir une description précise qui donne lieu à l'interprétation du phénomène. Par cette analyse, l'étude de cas permet de mettre en évidence les spécificités propres à chaque étude de cas.

Le recours à l'étude de cas contribue à identifier des facteurs inattendus (Alexandre, 2013). Ce faisant, l'étude de cas comporte des traits qui correspondent à nos objectifs de recherche (Merriam, 1998).

L'étude de cas est :

- particulariste (elle porte sur un phénomène particulier, pour nous la construction des pratiques numériques juvéniles, à travers la circulation) ;
- descriptiviste (elle mène à une description détaillée de ce phénomène) ;
- heuristique (elle vise à produire une compréhension nouvelle ou approfondie du phénomène) ;
- inductive (elle vise l'exploration du phénomène, en partant du terrain).

Et, l'étude de cas se décline sous plusieurs formes, selon la perspective retenue et le nombre de contextes sélectionnés (Yin, 2003). On parle :

- d'étude de cas avec une perspective holistique, lorsque la même unité d'analyse est étudiée, dans un, pour l'étude de cas unique, ou plusieurs contextes, pour l'étude de cas multiple ;
- et d'étude de cas avec une perspective enchâssée lorsque plusieurs unités d'analyse sont étudiées. L'analyse peut être appliquée à un ou plusieurs contextes, selon qu'il s'agisse d'une étude de cas unique ou multiple.

En ce qui nous concerne, nous avons fait le choix d'une étude de cas multiple (ou étude « multi-cas »), dans une perspective holistique. L'unité d'analyse porte sur les pratiques numériques juvéniles et nous avons opté pour plusieurs contextes d'études, présentés dans les sections 7.2 et 7.3.

Concernant les limites classiques de l'étude de cas, la principale concerne la généralisation des résultats obtenus. L'étude de cas se définit en partie par la volonté d'étudier les liens complexes qui expliquent un phénomène, et en partie par l'effort d'expliquer ce phénomène en contexte. Par conséquent, on pourrait considérer que l'étude de cas reste localisée et manque de représentativité.

Pour David (2003), cette limite n'est pas applicable dans la mesure où l'étude de cas comporte une description de ce cas, une analyse et une interprétation des résultats réalisés à un tel niveau d'abstraction que si les résultats liés aux populations interrogées ne sont pas généralisables, la proposition théorique associée à l'étude de cas l'est. Cette affirmation renvoie à celle de Merriam (1998) pour qui l'observation de la réalité constitue la force de la validité interne de la recherche qualitative.

Ainsi, nous concernant, notre ambition est de proposer des éléments de compréhension de la circulation sociale des pratiques numériques juvéniles, en partant de l'observation de plusieurs cas. Nous considérons d'emblée que l'analyse de plusieurs contextes est pertinente, dans la mesure où nous postulons que la nature des pratiques numériques juvéniles (et de leur circulation) dépend de variables contextuelles. Par exemple, les pratiques numériques d'un élève inscrit dans un établissement scolaire où l'intégration du numérique est recherchée (comme c'est le cas pour le LPII, présenté dans la section 7.2), pourront varier de celles d'un autre élève inscrit dans un établissement plus « traditionnel » (comme c'est le cas des établissements présentés dans la section 7.3).

Ainsi, nous avons opté pour réaliser des études de cas dans deux lycées et un collège français (voir figure n° 33).



Figure n° 33 : Répartition géographique des établissements concernés par les études de cas (production personnelle)

Dans un premier temps (7.2), nous présentons les caractéristiques du lycée pilote international et innovant, situé dans l'académie de Poitiers. Ce lycée a constitué notre premier terrain. L'extension de l'étude s'est faite sur des établissements de l'académie de Caen, présentés dans la section 7.3.

7.2. Le Lycée Pilote International et Innovant

7.2.1. Contexte

Le travail réalisé pour le premier terrain s'est fait dans le cadre de l'accompagnement scientifique du projet « Living Cloud ». Ce projet s'est déroulé au sein d'un établissement scolaire pilote du secondaire, situé dans l'académie de Poitiers : Le Lycée Pilote International et Innovant (LP II).

L'académie de Poitiers est l'une des trois académies, les circonscriptions administratives de l'Éducation nationale, de la région Nouvelle-Aquitaine (avec celles de Limoges et de Bordeaux). L'académie de Poitiers couvre l'ancienne région Poitou-Charentes composée des 4 départements de Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vienne. L'espace régional y est structuré autour de quatre villes moyennes, Angoulême, La Rochelle, Niort et Poitiers.



Figure n° 34 : Emplacement du LP2I de l'académie de Poitiers (production personnelle)

Le LP2I est situé à Jaunay-Marigny, commune de l'aire urbaine de Poitiers. Dans cette aire urbaine de plus de 260 000 habitants, pour 87 communes, Jaunay-Marigny compte plus de 7000 habitants.

La commune, qui résulte de la fusion des communes de Jaunay-Clan et de Marigny-Brizay en janvier 2017, accueille l'un des établissements expérimentaux publics en France, le LP2I. Seul lycée de la commune, l'établissement recrute des élèves qui proviennent de l'ancienne région Poitou-Charentes sur dossier. Il comporte trois filières générales (littéraire, scientifique et économique et social) décomposées en neuf options différentes et forme aussi à l'obtention du diplôme de BTS.

L'établissement est considéré comme sélectif en raison de la forte demande d'inscription, de la taille de ses installations et de la nature de son projet. Les élèves y sont recrutés essentiellement sur la base de la motivation. En effet, même si un dossier administratif est demandé, le dossier de motivation est privilégié, excluant complètement le critère des notes obtenues. Comme l'analyse Bergeron (2013), ce type de recrutement qui semble favoriser les élèves issus des catégories socioprofessionnelles (CSP) supérieures est observé au LP2I. L'image technologique de l'établissement contribue aussi à un recrutement d'élèves qui se déclarent technophiles.

Le projet pédagogique de l'établissement consiste à mettre « *l'accent sur le développement de l'autonomie des élèves et l'utilisation de l'informatique tant comme support pédagogique que comme une option spécifique forte pour tous les élèves* ». ²⁷

²⁷ <http://www.lp2i-poitiers.fr/>

C'est dans ce contexte qu'a été initié le projet Living Cloud. Avec l'objectif de « basculer au tout numérique », ce projet, lancé en 2012-2013, a comporté plusieurs actions autour de l'intégration du numérique en contexte éducatif.



Figure n° 35 : Tablette tactile du projet

La principale action liée à ce projet a consisté à doter les lycéens d'un équipement numérique personnel à utiliser tout le long de leur scolarité dans l'établissement. Au départ, le choix s'est porté sur un équipement systématique en

tablette tactile Acer (Iconia Tab A700) sous environnement Android (version 4.0.4).

À partir de l'année scolaire 2015-2016, l'ancienne Région Poitou-Charentes, membre du comité de pilotage et principal financeur du projet, a proposé aux nouveaux inscrits un « chèque numérique », sur le modèle du « chèque livres », une contribution financière pour l'achat d'un équipement numérique personnel. Par ce choix, les lycéens ont eu la possibilité d'opter pour un ordinateur portable ou hybride, ou une tablette tactile, à utiliser au lycée et en dehors de l'établissement au long de leur scolarité.



Figure n° 36 : Exemples d'équipements d'élèves

Sur une demande formulée par l'ancienne Région Poitou-Charentes et le Rectorat de l'Académie de Poitiers, le projet a fait l'objet d'un accompagnement scientifique réalisé par le laboratoire TECHNÉ de l'Université de Poitiers. L'accompagnement scientifique du projet Living Cloud (AS-Living Cloud) s'est fait d'octobre 2014 à mai 2017 à travers cinq sous-projets, répondant chacun à un objectif spécifique et dont l'objectif principal a porté sur l'observation du comportement des élèves face à la disponibilité permanente du numérique.

Deux sous-projets en particulier sont en lien avec le travail présenté ici :

- le sous-projet 1 (SP1), qui cherche à restituer des usages numériques des élèves, à travers la collecte et l'analyse de traces numériques ;
- le sous-projet 4 (SP4), qui vise à savoir comment la disponibilité permanente des équipements numériques personnels transforme les représentations des élèves.

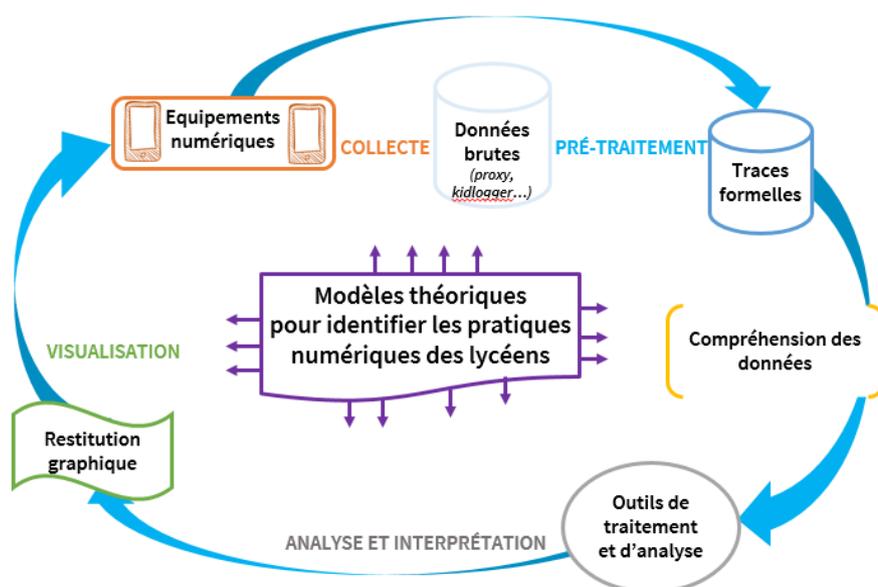


Figure n° 37 : Schéma présentant la démarche d'analyse (production personnelle)

Le processus de collecte, de traitement et d'analyse des données au cœur de cette étude a été initié dans le cadre du SP1. La définition des modèles théoriques pour identifier les pratiques numériques des lycéens s'est faite dans le cadre du SP4 (voir figure n° 37).

Dans ce projet, la collecte de traces s'est faite par deux canaux :

- les historiques de connexions Internet sur le réseau de l'établissement (logs du proxy) ont été utilisés pour consulter l'activité en ligne des élèves ;
- et, pour compléter, un logiciel de traçage a été installé sur une partie des équipements numériques des lycéens.

7.2.2. Présentation de l'échantillon

En 2015-2016, au total, 161 élèves ont été tracés (sur les 499 inscrits), en 2016-2017, ils étaient 184 au total (sur les 521 inscrits).

Ce nombre correspond aux élèves dont les historiques de connexions Internet ont été collectés.

En 2015-2016, 47 élèves (des 161 tracés) ont été équipés du logiciel de traçage. En 2016-2017, le nombre est passé à 65 (des 184 tracés).

Le recrutement des lycéens s'est fait sur la base du volontariat. Après une présentation des actions prévues dans le cadre du SP1 aux lycéens et à leurs parents, l'accord de participation au projet a été collecté à travers une autorisation, adressée aux parents dans le cas des mineurs, et aux lycéens eux-mêmes pour les plus âgés d'entre eux. En plus de cette autorisation écrite, l'accord de participation a été sollicité aussi aux élèves eux-mêmes, à l'oral.

Une fois ces accords obtenus, un logiciel de traçage a été installé sur leur équipement personnel numérique et les historiques de connexions ont été fournis par le service informatique de la Région Poitou-Charentes.

La population concernée par l'étude peut être segmentée selon des variables sociodémographiques (sexe et niveau d'études) et comportementales (nature de l'équipement numérique personnel de l'élève).

a. 2015-2016

En 2015-2016, la collecte des traces liées aux historiques de connexion Internet (voir tableau n° 7) concerne près d'un tiers (32%) des lycéens, répartis comme suit :

- 83 filles (soit 31% des lycéennes de l'établissement) et 78 garçons (soit 34% des lycéens),
- 76 d'élèves de Seconde (45% de tous les élèves de ce niveau), 53 de Première (32% des élèves de ce niveau) et 32 de Terminale (soit 20% des élèves de ce niveau).

Sexe	Niveau			Total	Niveau			Total
	Seconde	Première	Terminale		Seconde	Première	Terminale	
F	38	26	19	83	92	90	88	270
M	38	27	13	78	76	78	75	229
Total	76	53	32	161	168	168	163	499

Tableau n° 7 : Répartition des élèves tracés (proxy) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2015-2016

Ainsi, le nombre de participants décroît considérablement selon le niveau d'études. De fait, si la répartition des élèves au sein des différents niveaux d'études est quasiment égalitaire sur l'ensemble de la population lycéenne, la répartition de l'échantillon recueilli n'est pas aussi représentative. Plus le niveau d'études augmente, moins les élèves ont accepté d'être tracés, en 2015-2016.

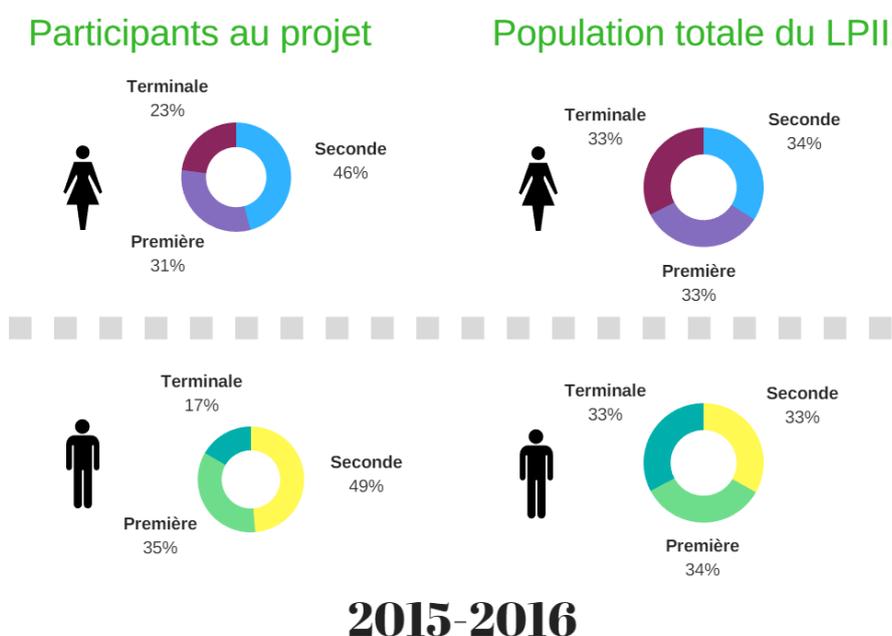


Figure n° 38 : Répartition des élèves selon le sexe et le niveau en 2015-2016

La même année, le nombre d'élèves équipés du logiciel de traçage est de 47, soit 9% de la population totale lycéenne, dans une répartition suivante :

- 28 lycéennes (10% des filles du lycée) et 19 lycéens (8% des garçons du lycée) ;
- 24 élèves de Seconde (14% des lycéens de ce niveau), 17 de Première (10%), 6 élèves de Terminale (4%).

Sexe	Niveau			Total	Niveau			Total
	Seconde	Première	Terminale		Seconde	Première	Terminale	
F	14	9	5	28	92	90	88	270
M	10	8	1	19	76	78	75	229
Total	24	17	6	47	168	168	163	499

Tableau n°8 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2015-2016

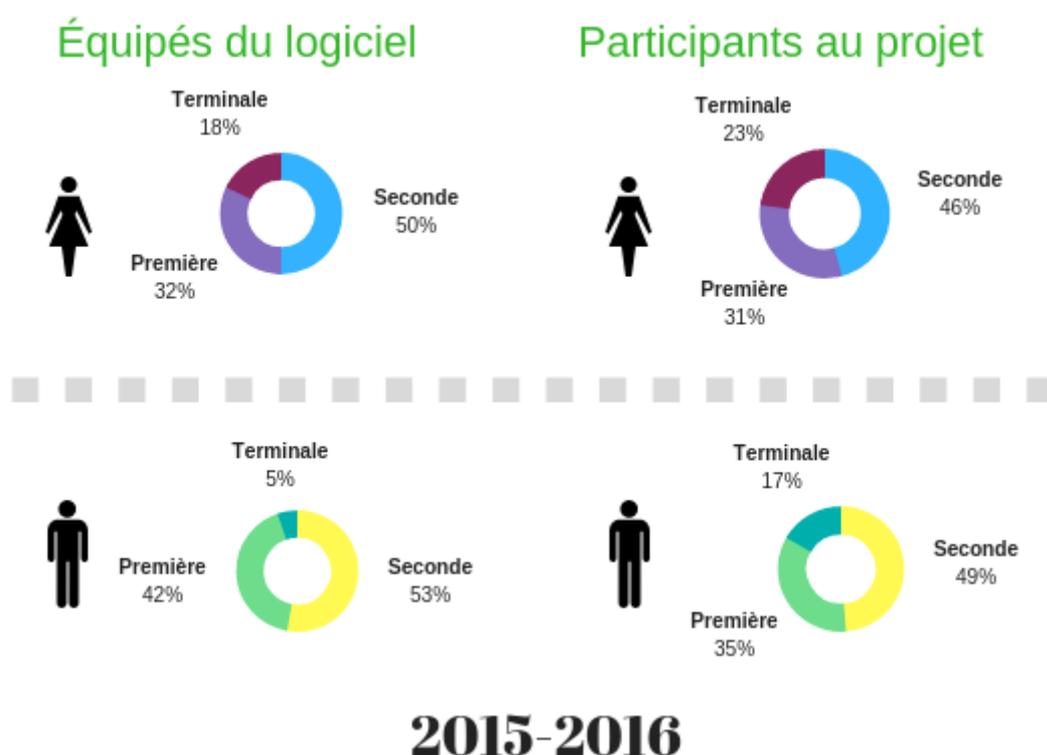


Figure n°39 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2015-2016

Au niveau des équipements tracés (voir le tableau n°9), sur les 24 élèves de Seconde tracés, 20 possèdent une tablette-hybride (sous Windows). En Première et Terminale, les élèves rencontrés, quant à eux, possèdent davantage une diversité d'équipement numérique.

Ce constat peut s'expliquer par le fait que cette année, les élèves de Seconde ont reçu une charte leur indiquant quel type d'équipement numérique privilégier. Nombreux sont les élèves ayant acheté la tablette-hybride recommandée par l'établissement.

Concernant les élèves de Première et Terminale, même si certains possèdent toujours la tablette Android fournie par le lycée lors de leur arrivée, on observe qu'ils sont plus nombreux à privilégier un autre équipement numérique.

Nature de l'équipement	Seconde		Première		Terminale		Total
	F	M	F	M	F	M	
Ordinateur portable	3	1	4	3	2	1	14
Tablette tactile (Android)			4	4	3		11
Tablette-hybride	11	9	1	1			22
Total	14	10	9	8	5	1	47

Tableau n°9 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) selon la nature de l'équipement tracé, le sexe et le niveau en 2015-2016

b. 2016-2017

En 2016-2017, la collecte des traces liées aux historiques de connexion Internet concerne un nombre sensiblement plus important de lycéens (voir tableau n° 10). 35% des élèves sont tracés, avec la répartition suivante :

- 95 filles (soit 38% des lycéennes de l'établissement) et 89 garçons (soit 37% des lycéens),
- 66 d'élèves de Seconde (36% de tous les élèves de ce niveau), 68 de Première (40% des élèves de ce niveau) et 50 de Terminale (soit 30% des élèves de ce niveau).

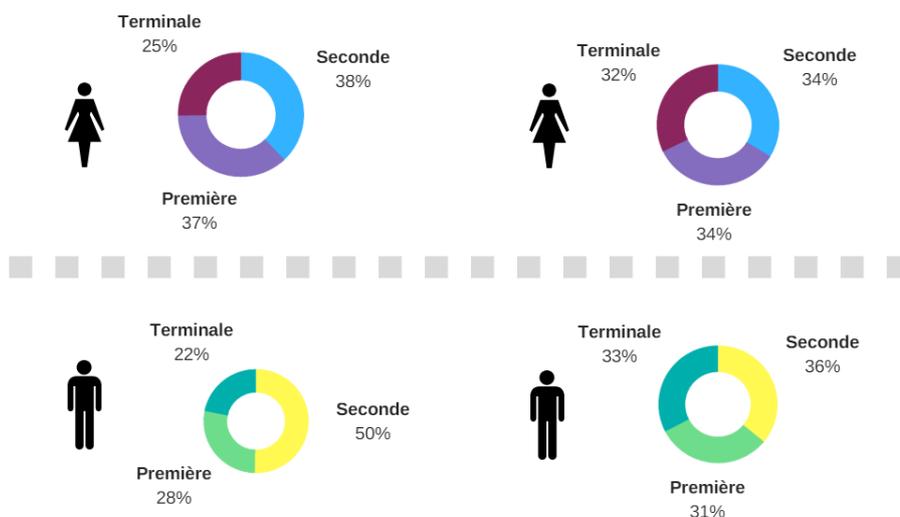
Sexe	Niveau				Total	Niveau				Total
	Seconde	Première	Terminale	Total		Seconde	Première	Terminale	Total	
F	36	35	24	95	94	95	90	279		
M	30	33	26	89	87	76	79	242		
Total	66	68	50	184	181	171	169	521		

Tableau n° 10 : Répartition des élèves tracés (proxy) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2016-2017

Sur cette année de traçage, la participation est moins importante chez les élèves de Seconde et plus forte chez les élèves de Première et de Terminale. Cela peut se justifier par le fait que ces élèves de Première et Terminale en 2016-2017 étaient, sauf exception, déjà tracés en 2015-2016. La baisse de l'effectif en Seconde peut, de son côté, s'expliquer par le fait que cette année correspondait à la dernière année d'accompagnement scientifique du projet Living-Cloud.

Participants au projet

Population totale du LPII



2016-2017

Figure n° 40 : Répartition des élèves selon le sexe et le niveau en 2016-2017

Des 184 élèves tracés, 65 le sont en plus par le logiciel de traçage installé sur leur équipement, dans une répartition comme suit (voir tableau n° 11) :

- 34 lycéennes (soit 12% des filles de l'établissement) et 31 lycéens (soit 13% des garçons de l'établissement) ;
- 40 élèves de Seconde (22% des inscrits de ce niveau), 13 de Première (8% des inscrits) et 12 de Terminale (7%).

Sexe	Niveau			Total	Niveau			Total
	Seconde	Première	Terminale		Seconde	Première	Terminale	
F	19	9	6	34	94	95	90	279
M	21	4	6	31	87	76	79	242
Total	40	13	12	65	181	171	169	521

Tableau n° 11 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2016-2017

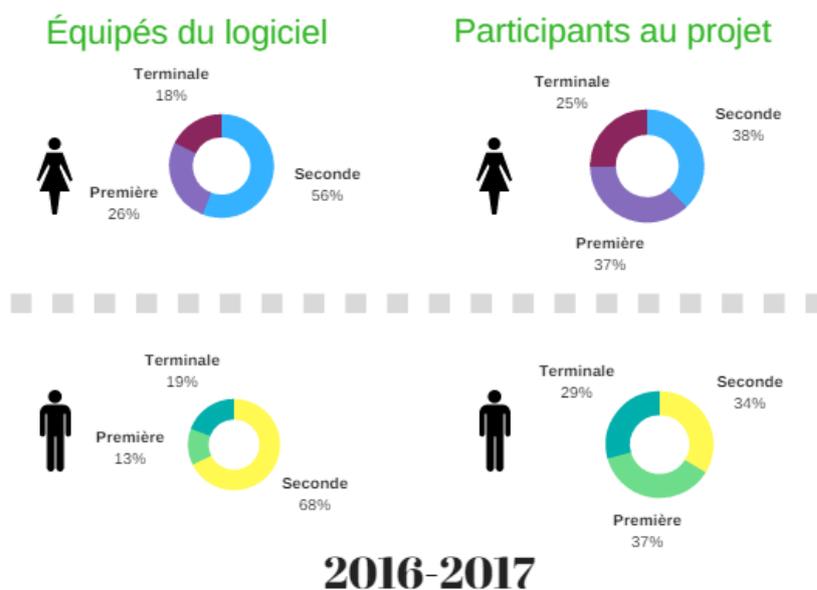


Figure n° 41 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2016-2017

En 2016-2017, la diversité des matériels utilisés (voir tableau n° 12) par les élèves est moins forte sur tous les niveaux d'étude. Les élèves de Seconde sont ainsi majoritairement équipés en ordinateur portable, tandis que le choix de la tablette tactile est minoritaire et restreint aux élèves de Terminale.

Niveau Nature de l'équipement	Sexe		Seconde		Première		Terminale		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	
Ordinateur portable	18	16	1	1	3	4	43		
Tablette tactile (Android)							3	2	5
Tablette-hybride	1	5	8	3					17
Total	19	21	9	4	6	6	65		

Tableau n°12 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) selon la nature de l'équipement tracé, le sexe et le niveau en 2016-2017

En plus de ces variables qui permettent de présenter la population tracée au LPII, nous avons collecté, lorsque cela était possible, des indications sur les professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) des parents des élèves. Cette collecte s'est faite à travers un questionnaire, adressé à l'ensemble des lycéens lors de la passation en 2016-2017.

Sur les 202 interrogés, on compte 124 répondants (soit près d'un quart de l'ensemble des lycéens ou 24%), répartis comme suit :

- 69 élèves de Seconde (38 % des élèves du niveau), 31 de Première (18%) et 26 de Terminale (15%) ;
- 69 lycéennes (28%) et 31 lycéens (19%).

Dans le questionnaire, 247 réponses (sur 124 répondants) portent sur les professions des parents (voir figure n°42). Plus des deux tiers des réponses (168

des réponses, soit 68%) relèvent de professions des catégories socioprofessionnelles favorisées (CSP+).

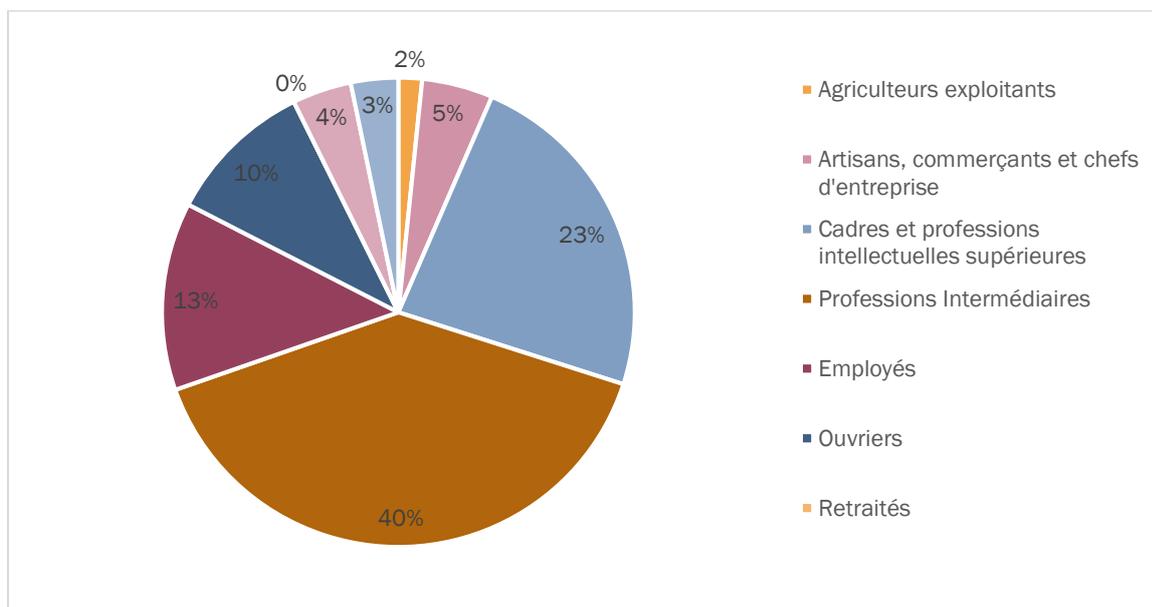


Figure n° 42 : Diagramme circulaire présentant les professions et catégories socioprofessionnelles des parents des élèves interrogés

La description de la population du LPII met en évidence ses particularités : un équipement fort, puisqu'au cœur du projet d'établissement, un recrutement des élèves sur dossier, d'où découle une composition sociale qui diffère d'autres établissements, comme c'est le cas de ceux présentés dans la section suivante.

7.3. Des établissements de l'académie de Caen

7.3.1. Contexte

L'académie de Caen regroupe l'ensemble des établissements scolaires des départements de trois des départements situés dans la région Normandie : le Calvados, la Manche et l'Orne (qui composent l'ancienne région Basse-Normandie). L'académie fait partie de la région académique de la Normandie, avec l'académie de Rouen. En 2017-2018, l'académie accueille 48 416 lycéens (contre 39 240 lycéens dans l'académie de Poitiers la même année²⁸).

L'académie de Caen a participé à une expérimentation réalisée avec le service de la Direction du numérique éducatif (du MENESR), basée sur l'analyse des historiques de connexions Internet. Dans ce cadre, nous avons eu accès à un jeu de données (historiques de connexions de novembre 2015 à novembre 2016) de 17 établissements (collèges et lycées), fourni par le service informatique du rectorat, pour une exploitation secondaire des données.

28

http://cache.media.education.gouv.fr/file/Mediatheque/58/4/20170904_DP_Rentree2017_Ac_Poitiers_804584.pdf

Parmi les 55 lycées publics de l'académie, 9 sont situés dans la ville de Caen, dans le département du Calvados. Pour notre étude, nous avons retenu le lycée des Métiers Camille Claudel (lycée professionnel, présenté dans la section 7.3.2), qui présente l'intérêt d'accueillir des élèves de la même tranche d'âge que les élèves du LP II.



Figure n° 43 : Répartition géographique des établissements de l'académie de Caen (production personnelle)

En complément de ce lycée, nous avons retenu le collège Jacques Monod, l'un des 15 collèges de la même ville (voir tableau n° 13), situé à proximité du lycée.

Nom de l'établissement	Nature	Commune	Période de traçage
LP Lycée des Métiers Camille Claudel	Lycée professionnel	Caen	2015-2016
Collège Jacques Monod	Collège	Caen	2015-2016

Tableau n° 13 : Récapitulatif des établissements tracés et période de collecte

Les deux établissements sont situés dans la ville de Caen. La commune compte plus de 100 000 habitants en 2015 (40^{ème} ville la plus peuplée en France en 2015) et l'aire urbaine autour de la ville de Caen plus de 400 000 habitants. La ville de Caen est ainsi plus peuplée que celle de Poitiers (variation de 17%).

	Commune de Caen	Commune de Poitiers	Aire urbaine de Caen	Aire urbaine de Poitiers
Population en 2015	106 260	87 918	418 148	260 626
Variation Caen / Poitiers	+ 17%		+ 38%	

Tableau n° 14 : Comparaison des territoires de Caen et de Poitiers (source : Insee²⁹)

²⁹ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/zones/1405599?debut=0&q=comparateur>

7.3.2. Présentation des échantillons

Contrairement aux données collectées au sein du LPII, les données traitées pour les établissements de l'académie de Caen résultent d'une exploitation secondaire. Par conséquent, nous disposons de moins d'informations détaillées sur les collégiens et lycéens. Dans ces établissements, la population peut être segmentée selon des variables sociodémographiques (sexe et niveau d'études).

a. Collège Jacques Monod

Le collège Jacques Monod est situé dans la ville de Caen. Le collège accueille des élèves de la 6^{ème} à la 3^{ème} et comprend une classe SEGPA par niveau.

En 2015-2016³⁰, l'effectif total du collège (531 élèves) est composé comme suit :

- 106 élèves en 6^{ème} et 12 en 6^{ème} SEGPA ;
- 125 élèves en 5^{ème} et 11 en 5^{ème} SEGPA ;
- 125 en 4^{ème} et 19 en 4^{ème} SEGPA ;
- 119 en 3^{ème} et 12 en 3^e SEGPA.

À ces 531 élèves s'ajoutent ceux inscrits dans la classe ULIS et dans l'une des trois sections sportives (basketball, handball et gymnastique). De telle sorte que le nombre d'élèves total de l'établissement est de 576.

De novembre 2015 à novembre 2016, la collecte des traces liées aux historiques de connexion Internet (voir tableau n° 19) concerne les deux tiers des collégiens (68%), répartis comme suit :

- 161 filles (soit 63% des collégiennes de l'établissement) et 198 garçons (soit 69% des collégiens),
- 1 élève de Sixième (1% de tous les élèves de ce niveau), 105 de Cinquième (84% des élèves de ce niveau), 126 élèves de Quatrième (soit 79% du niveau) et 127 de Troisième (soit 80 % des élèves de ce niveau).

Niveau \ Sexe	Population tracée					Population totale				
	6e	5e	4e	3e	Total	6e	5e	4e	3e	Total
F		43	53	65	161	68	52	72	80	272
M	1	62	73	62	198	65	73	88	78	304
Total	1	105	126	127	359	133	125	160	158	576

Tableau n° 15 : Répartition des collégiens tracés par sexe et niveau

En ce qui concerne l'âge des collégiens, ils ont entre 10 et 15 ans, plus de la moitié (238) d'entre eux ont entre 13 et 14 ans (voir tableaux 20 et 21).

30

https://www.ac-caen.fr/mediatheque/academie/evaluation_statistiques/publications/effectifs_1er_2nd_degre_public_prive_2015_2016.pdf?1532590298

		Population tracée					Population totale							
Sexe	Âge	10	12	13	14	15	Total	10	11	12	13	14	15	Total
	F		1	41	49	57	13	161	1	61	56	63	71	20
M		1	48	71	61	17	198	1	50	67	84	78	24	304
Total		2	89	120	118	30	359	2	111	123	147	149	44	576

Tableau n° 16 : Répartition des collégiens tracés par sexe et par âge

		Population tracée					Population totale							
Niveau	Âge	10	12	13	14	15	Total	10	11	12	13	14	15	Total
	6e			1				1	1	109	23			
5e		2	83	20			105	1	2	95	27			125
4e			5	95	25	1	126			5	113	41	1	160
3e				5	93	29	127				7	108	43	158
Total		2	89	120	118	30	359	2	111	123	147	149	44	576

Tableau n° 17 : Répartition des collégiens tracés par niveau et par âge

La place du numérique dans le projet du collège n'est pas présentée sur le portail de l'établissement³¹ mais le collège est depuis la rentrée 2016 l'un des collèges du Calvados a participé à l'appel à projets « Innovation numérique » et bénéficie à ce titre d'équipements mobiles supplémentaires³². La période de traçage précède la participation du collège à cet appel à projets.

b. Le Lycée des Métiers Camille Claudel

Le Lycée des Métiers Camille Claudel³³ bénéficie du label « Lycée des métiers des services » qui répond à des critères fixés par le MENESR, notamment pour l'effort réalisé au niveau de la structuration de formations directement liées à des métiers³⁴.

Ce lycée professionnel prépare à l'obtention des diplômes professionnels suivants, dans une offre de formation structurée autour des services à la personne (secteurs sanitaire/santé/social) et tertiaires (commercial/vente, administratif) :

- CAP (Certificat d'aptitude professionnelle)
 - o Agent polyvalent de restauration
 - o Employé de commerce multi-spécialités
 - o Employé de vente spécialisé

³¹ <http://0141816y.wordpress.itstechno.fr/>

³² <https://www.calvados.fr/accueil/toute-linfo/dossiers/rentree-scolaire-2017-2018/le-plan-numerique-des-colleges-2.html>

³³ <https://claudel.etab.ac-caen.fr/>

³⁴ http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=105729

- MC (Mention complémentaire)
 - o Aide à domicile
- Baccalauréat professionnel
 - o Accompagnement, soins et services à la personne
 - o Commerce
 - o Gestion-administration
 - o Vente (prospection, négociation, suivi de clientèle)

En outre, le lycée accueille des élèves inscrits en 3e Prépa Pro, ou « Préparatoire aux Formations Professionnelles », pour une première découverte des formations professionnelles de l'établissement.

Pour ce lycée, nous avons eu accès aux traces de 254 élèves (sur les 580 lycéens de l'établissement) sur l'année 2015-2016. Des 254 élèves, nous ne retenons que les élèves inscrits de la Seconde à la Terminale, soit **246 élèves**. Par conséquent, nous laissons de côté les 7 élèves inscrits, au niveau des instituts de soins infirmiers (IFAS et IFAP) sur la mention d'aide à domicile. En effet, l'échantillon disponible est trop faible.

La population globale lycéenne est majoritairement composée de filles (405 lycéennes contre 175 lycéens), concentrée sur les années de Seconde, Première et de Terminale (voir tableau n° 15).

Niveau \ Sexe	3e	2de	1ère	Term	DARFI	MAD	IFAP	IFAS	Total
F	18	129	88	124	3	10	20	13	405
M	11	53	48	51	9	1		2	175
Total	29	182	136	175	12	11	20	15	580

Tableau n° 18 : Répartition des élèves (population totale) selon le sexe et le niveau

Concernant les élèves qui font partie de notre échantillon (voir tableau n° 16), les élèves de Seconde y sont peu représentés puisqu'ils 10 au total (soit 5% de l'effectif de Seconde du lycée). Les élèves de Première sont représentés à 65% (89 élèves sur les 136 du niveau, répartis en 50 lycéennes, soit 67% des lycéennes de Première dans l'établissement, et 30 lycéens (soit 78% des lycéens de Première). Les élèves de Terminale sont représentés à 84% au total (147 des 175 élèves) avec 107 lycéennes sur 124 (86%) et 40 lycéens sur 51 (78%).

De cette façon, la moitié des lycéens et lycéennes inscrits en Seconde, Première ou Terminale sont tracés.

Niveau \ Sexe	2de	1ère	Term	Total
F	9	59	107	175
M	1	30	40	71
Total	10	89	147	246

Tableau n° 19 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le sexe et le niveau

Les élèves concernés par notre étude ont pour une grande partie entre 16 et 18 ans, répartis principalement sur les mêmes niveaux de Seconde, Première et Terminale (voir tableaux n° 20 et n° 21).

Âge \ Sexe	15	16	17	18	19	20	Total
F	4	34	79	45	11	2	175
M		13	36	18	4		71
Total	4	47	115	63	15	2	246

Tableau n° 20 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le sexe et l'âge

Âge \ Niveau	15	16	17	18	19	20	Total
2de	4	4	2				10
1ère		40	40	8	1		89
Term		3	73	55	14	2	147
Total	4	47	115	63	15	2	246

Tableau n° 21 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le niveau et l'âge

Au niveau de l'intégration du numérique dans l'établissement, nous ne disposons que de peu d'informations : après avoir consulté la présentation de l'établissement, nous avons observé l'absence de mentions au numérique dans le projet du lycée, dont l'objectif principal est de proposer une offre de formation professionnelle cohérente.

De fait, les seules références au numérique concernent l'équipement informatique dont est doté le CDI³⁵, avec :

- un « espace informatique », où sont 5 postes
- et une salle informatique, dont l'utilisation semble dépendre des enseignants, puisqu'elle est « réservée aux groupes classes ».

7.4. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons abordé les spécificités propres à nos terrains d'étude. La présentation de ces contextes d'études est d'autant plus centrale que nous avons retenu une démarche méthodologique relevant de l'étude de cas multiple.

L'étude de cas, présenté dans la section 7.1, repose sur une prise en compte du contexte d'études, dans le but d'identifier les liens complexes expliquant un phénomène. Avec pour unité d'analyse les pratiques numériques, nous cherchons à analyser le phénomène de circulation des pratiques numériques.

Cette même unité d'analyse est reprise dans deux contextes différents : le LPII de l'académie de Poitiers, présenté dans la section 7.2, et le lycée des métiers Claudel de l'académie de Caen, présenté dans la section 7.3. Si ces deux établissements ont

³⁵ <https://claudel.etab.ac-caen.fr/spip.php?article312>

en commun d'accueillir des jeunes de la même tranche, principalement de 14 à 18 ans, ils présentent des caractéristiques différentes :

- d'abord, leur nature varie puisque le premier lycée prépare à des diplômes d'enseignement général et le second à des diplômes professionnels ;
- leur situation géographique varie aussi, le LPII étant dans une aire urbaine moins grande que le lycée Claudel ;
- de plus, alors que le LPII affiche la volonté d'intégrer le numérique dans son projet d'établissement, ce n'est pas le cas du second lycée ;
- enfin, et cette dernière opposition est cette fois d'ordre méthodologique, nous avons réalisé une exploitation primaire des données pour le LPII et secondaire pour le lycée Claudel.

Dans le chapitre 8, nous présentons de façon plus détaillée cette distinction dans les sources de données et plus généralement les instruments de recherche mobilisés.

Chapitre 8 : Présentation des instruments de recherche

Ce chapitre a pour objectif de présenter les deux études de cas au cœur de notre travail et les instruments de recherche mobilisés.

Dans le cadre de la première étude de cas (8.1), les données collectées sont de plusieurs types :

- des traces,
- des transcriptions d'entretiens,
- des réponses à un questionnaire,
- des données complémentaires (les données sociodémographiques et emplois du temps des élèves).

Pour la seconde étude (8.2), la collecte de données a consisté à utiliser :

- des traces,
- des données complémentaires (les données sociodémographiques des élèves).

Dans les deux cas, nous avons mobilisé des instruments de recherche spécifiques, pour la collecte et le traitement des données et similaires pour l'analyse.

8.1. Étude de cas au LPII

8.1.1. Les traces

a. Collecte

La collecte des données s'est réalisée dans le cadre du projet AS-LC, à travers les actions du SP1. Lors de la phase exploratoire du SP1, sur l'année scolaire 2015-2016, nous avons procédé à une étude pour identifier un logiciel de traçage susceptible de compléter les données collectées par ailleurs.

Puisque nous ne disposons pas d'une solution prête à l'emploi au début du projet, nous sommes partis de l'objectif principal de traçage, mais aussi des contraintes de traçage (voir tableau n° 22), pour identifier l'outil qui nous conviendrait.

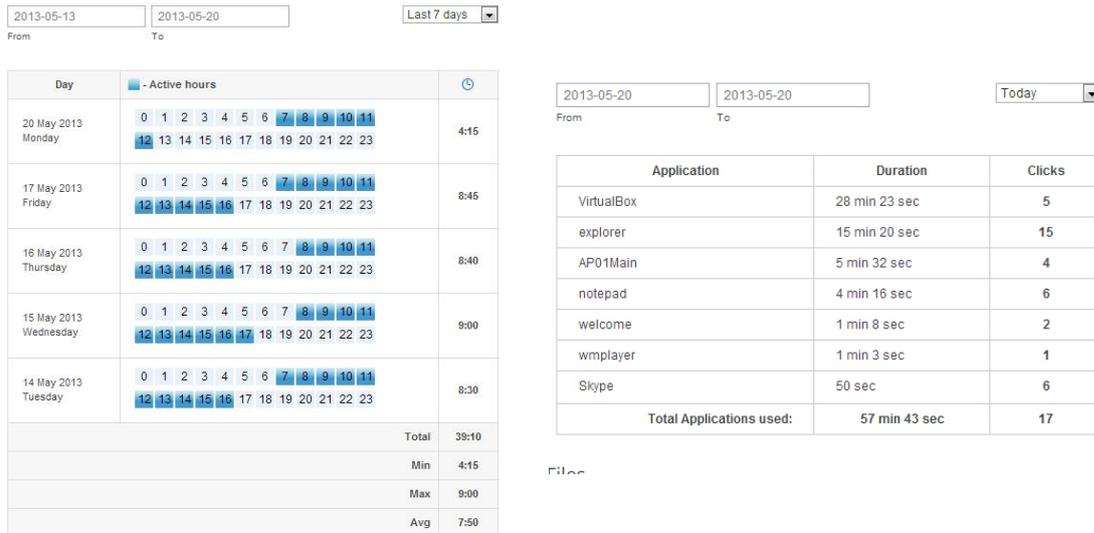
Objectif de traçage	Contraintes de traçage
Disposer d'un outil permettant d'obtenir des informations sur l'activité des lycéens, en ligne et hors-ligne, au sein du lycée et en dehors	Diversité des équipements des élèves, aussi bien au niveau du type d'outil (ordinateur, tablette hybride, tablette tactile...) que de l'environnement (Android, Windows, Mac...) et des versions des systèmes d'exploitation (Android 4.4 et plus, Windows 8 et plus, ...) Nécessité de pouvoir disposer des traces sur un serveur dédié Nécessité de conserver un format de traçage homogène

Tableau n° 22 : Présentation de l'objectif et des contraintes de traçage

Face à cet objectif et ces contraintes, le choix s'est porté sur un logiciel destiné à l'origine pour la surveillance parentale, Kidlogger³⁶. Parmi les fonctionnalités proposées par l'outil (traçage de l'équipement y compris lors qu'il n'est pas connecté), nous avons restreint le traçage aux applications utilisées et aux recherches réalisées, en ayant des indications sur l'équipement utilisé et les périodes et durée d'utilisation (voir figure n° 44).

³⁶ <http://kidlogger.net/>

Partie III : Observer les pratiques numériques et leur circulation à travers les traces d'activité



Dashboard

Account type: **Standard until Jun 6, 2014 (Prolong account)**
 10 devices. 30 days. 100 MB per device.

Device name (Device ID)

[Continue the Purchase](#)

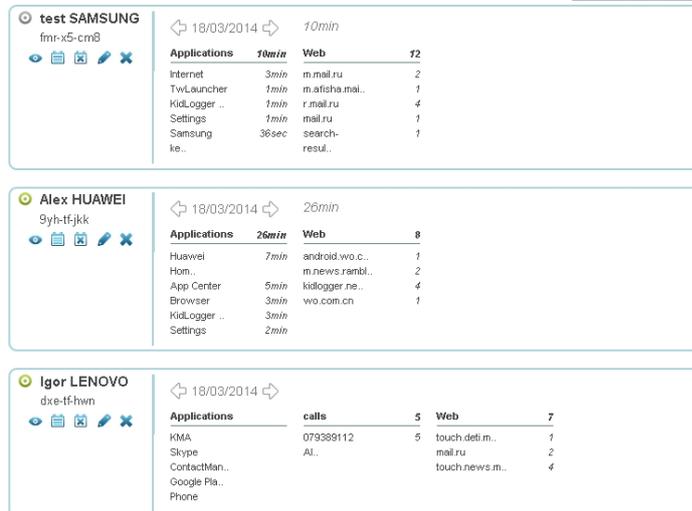


Figure n° 44 : Illustrations du service front office Kidlogger (kidlogger.net)

En fonction de l'accord des élèves et de leurs parents, le traçage a été réalisé sur l'équipement qu'utilisaient les élèves au lycée (ordinateur portable, hybride ou tablette). Et, pour cela, nous avons disposé d'une version de Kidlogger adaptée spécialement pour l'Université de Poitiers (voir figure n° 45).



Figure n° 45 : Copie écran de la solution adaptée pour l'Université de Poitiers (kidlogger.appli.univ-poitiers.fr)

En utilisant cette version adaptée pour l'Université de Poitiers, nous avons pu avoir accès directement aux données collectées, stockées sur un serveur dédié et sécurisé de l'Université avant d'être anonymisées lors du traitement (voir figure n° 46).

id	device_id	log_type	duration	name	date	time
2	249308	app	14	AcroRd32	2016-11-10	09:34:34
3	249308	app	120	AcroRd32	2016-11-10	09:34:49
4	249308	app	385	AcroRd32	2016-11-10	09:36:49
5	249308	app	19	explorer	2016-11-10	09:36:59
6	249308	app	38	LockApp	2016-11-10	09:44:01
7	249308	app	118	LockApp	2016-11-10	09:44:41
8	249308	app	22	LockApp	2016-11-10	09:46:41
9	249308	app	2	LockApp	2016-11-10	09:48:01
10	249308	app	38	LockApp	2016-11-10	11:51:40
11	249308	app	78	LockApp	2016-11-10	11:52:20
12	249308	app	40	explorer	2016-11-10	11:53:38
13	249308	idle	56	Computer was idle for: 00 hours 00 mins	2016-11-10	12:06:28
14	249308	app	28	explorer	2016-11-10	11:54:19
15	249308	app	4	ShellExperienceHost	2016-11-10	11:54:23
16	249308	app	887	AcroRd32	2016-11-10	11:54:50
17	249308	idle	116	Computer was idle for: 00 hours 01 mins	2016-11-10	12:12:25
18	249308	idle	53	Computer was idle for: 00 hours 00 mins	2016-11-10	12:18:26
19	249308	app	859	AcroRd32	2016-11-10	12:11:29
20	249308	app	185	explorer	2016-11-10	12:27:33
21	249308	idle	172	Computer was idle for: 00 hours 02 mins	2016-11-10	12:33:28
22	249308	app	213	explorer	2016-11-10	12:31:36
23	249308	app	20	LockApp	2016-11-10	14:03:20
24	249308	app	18	explorer	2016-11-10	14:03:40
25	249308	app	7	explorer	2016-11-10	14:04:00
26	249308	app	29	ShellExperienceHost	2016-11-10	14:04:07
27	249308	app	10	firefox	2016-11-10	14:04:36
28	249308	url	24	Portal - Mozilla Firefox	2016-11-10	14:04:46
29	249308	url	32: ENT du Lycée Pilote Innovant International	2016-11-10	14:05:10

Figure n° 46 : Copie écran des traces collectées

Les données récoltées à partir de ce logiciel de traçage nous a permis d'avoir accès aux actions réalisées sur l'équipement. L'un des intérêts du recours à cette technique était de disposer de données en ligne et hors ligne, au sein du lycée et en dehors de l'établissement.

Pour compléter ces données, nous avons eu accès aux historiques de connexions Internet (logs) du proxy du LPII, disponibles pour l'année scolaire entière. Les logs, au

format texte (CSV) nous ont été fournis par le service Informatique de l'ancienne Région Poitou-Charentes.

De cette manière, nous avons traité deux types de traces, récupérées après l'accord des élèves et de leurs parents. L'ensemble des données collectées a été stocké sur le même serveur, hébergé au sein de l'Université de Poitiers (voir figure n° 47).

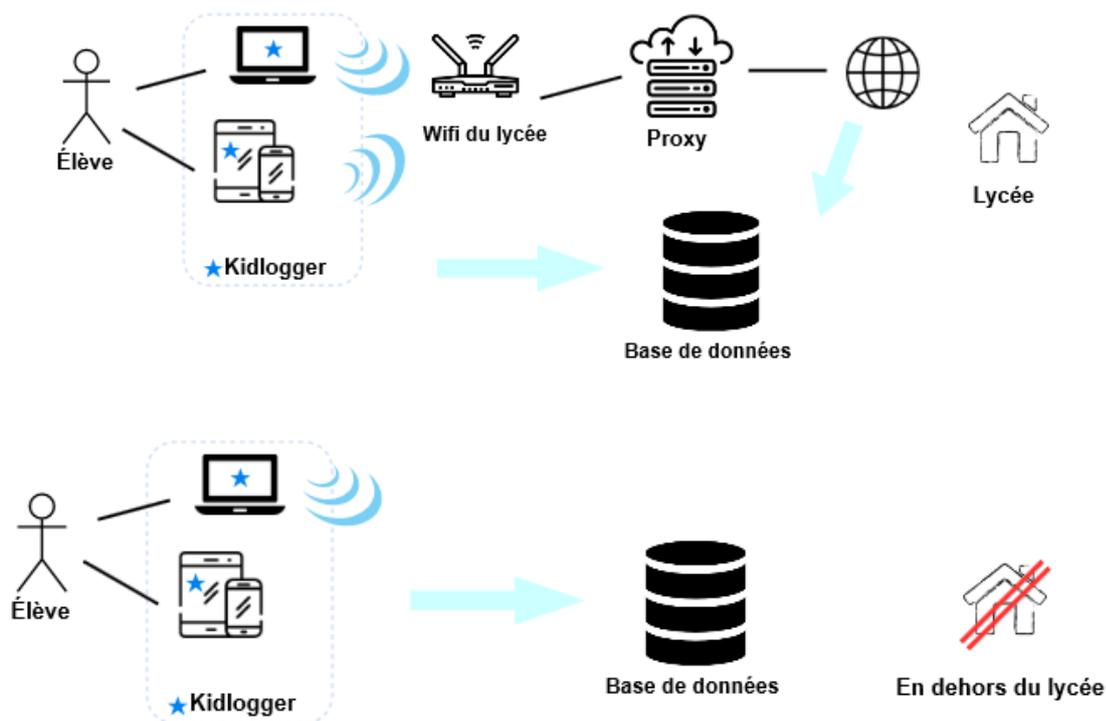


Figure n° 47 : Mode de collecte des données dans le cadre du projet AS-Living Cloud (production personnelle)

b. Éthique de la recherche

Compte tenu des démarches de recherche mobilisées (collecte des traces pour le SP1, mais aussi invitation à participer à des questionnaires, des entretiens ou des observations de classe durant lesquelles des photographies et des vidéos ont pu être prises pour les autres SP) dans le cadre du projet AS-LC, la participation des élèves a été essentielle. Elle a été garantie par :

- d'une part, une sollicitation auprès des parents d'élèves (dans le cas des lycéens mineurs) et des élèves eux-mêmes lors de présentations des objectifs généraux de recherche réalisées au lycée et formalisée à travers une autorisation écrite à signer (voir en annexe, figure n° VII) ;
- d'autre part, par les engagements pris par le laboratoire vis-à-vis des données collectées et des analyses réalisées.

Sur le premier point, les chercheurs impliqués dans le SP1 ont rencontré tous les élèves équipés du logiciel de traçage, puisque l'installation s'est faite en leur

présence. Au cours de ces rendez-vous d'installation, programmés en concertation avec le lycée sur les deux années du projet, nous avons systématiquement fait reconfirmer à l'oral aux élèves leur accord pour participer au projet, en dépit de l'accord déjà obtenu des parents. Ainsi, une partie des élèves a finalement refusé d'être équipée du logiciel.

Sur le second point, nous avons, dans le cadre de la Loi informatique et Libertés, fait inscrire au registre des traitements de l'Université de Poitiers la procédure de collecte des données. En outre, nous avons bénéficié d'un accompagnement complémentaire par le comité éthique mis en place dans le cadre du projet ANR Hubble. Les chercheurs mobilisés dans ce projet ont mis en place une charte éthique dont la préoccupation principale porte sur la manière d'intégrer la protection des données personnelles et des libertés individuelles dans les dispositifs numériques de formation et de recherche (HUBBLE, 2016). Nous avons à ce titre complété un formulaire à destination du Comité d'éthique en *Learning Analytics* (CELA), qui expose le projet de recherche, le matériel utilisé et le traitement des données prévu (voir en annexe, figure n° IX).

8.1.2. Les entretiens semi-directifs

Pour compléter notre démarche d'analyse basée sur les traces, et parce qu'il nous semblait essentiel d'intégrer les lycéens dans une démarche de recherche les concernant, nous avons organisé des entretiens semi-directifs auprès de lycéens tracés.

Deux objectifs étaient poursuivis :

1. nous cherchions à **explicit**er des traces, en confrontant les premiers traitements des données réalisées au regard des élèves interrogés ;
2. nous cherchions à **explorer** le thème de la circulation à travers des questions portant sur l'origine des pratiques des élèves.

a. Les grilles de thèmes d'entretien

Des entretiens ont été réalisés sur les années scolaires 2015-2016 et 2016-2017. Le périmètre couvert par les entretiens a évolué, d'une année à l'autre, en fonction des premières analyses réalisées.

2015-2016

Sur l'année scolaire 2015-2016, six entretiens ont été organisés avec des élèves, en croisant les finalités d'usage (pédagogiques et personnelles) et les dimensions spatio-temporelles identifiées (en classe, au lycée, en dehors de la classe au lycée, et en dehors du lycée).

Chaque entretien réalisé en 2015-2016 était ainsi structuré autour de trois grandes parties :

1. les équipements numériques disponibles pour les élèves, outre la tablette ou l'ordinateur tracé (tablette, PC portable/fixe, smartphone, téléphone, console...);

2. l'utilisation du numérique en cours et hors-classe, dont l'origine des usages et pratiques numériques ;
3. des questions spécifiques liées aux traces collectées.

Les caractéristiques des élèves interrogés (uniquement des lycéennes) sont les suivantes :

- deux élèves de Seconde, trois élèves de Première et une élève de Terminale ;
- deux élèves équipées d'un ordinateur portable, deux d'une tablette tactile (Android) et deux d'une tablette-hybride.

Ces entretiens ont été réalisés, après un appel à participation, diffusé à la demande du laboratoire par l'équipe de direction du LPIL.

2016-2017

Sur l'année 2016-2017, sept lycéens ont participé à des entretiens collectifs. Compte tenu des analyses réalisées sur les premiers entretiens, nous avons privilégié, pour cette année, des entretiens centrés sur l'intention qu'avaient les élèves en utilisant leur équipement numérique, en fonction des contextes dans lesquels se déroulait l'utilisation.

Chaque entretien réalisé en 2016-2017 a été structuré autour de deux grandes parties :

1. les équipements numériques disponibles pour les élèves, outre la tablette ou l'ordinateur tracé (tablette, PC portable/fixe, smartphone, téléphone, console...),
2. l'intention des élèves en utilisant leur équipement numérique, en fonction des contextes LC (au lycée en cours), L-C (lycée hors cours) et -L (hors lycée) et des catégories d'actions identifiées.

Pour qualifier leurs actions, les élèves étaient invités à situer leurs actions sur deux axes (un axe lié à l'utilisation seul ou en groupe et l'autre liée la finalité personnelle ou scolaire).

b. Déroulement des entretiens et analyse

Selon les disponibilités des élèves volontaires, les entretiens, d'une durée moyenne de trente-cinq minutes, ont eu lieu avec une ou deux intervieweuses³⁷. Au début de chaque rendez-vous, le plan de l'entretien était présenté aux élèves et à la fin de l'entretien, ils étaient invités à réagir librement au projet.

Chaque entretien a fait l'objet d'un enregistrement par dictaphone (complété par une captation vidéo dans le cas des entretiens collectifs) et une transcription a été faite par la suite. À partir des transcriptions, une analyse thématique a été réalisée.

³⁷ L'auteure ou Lucie Pottier, ingénieur d'études, chef du projet AS-LC.

8.1.3. Le questionnaire

En 2016-2017, un questionnaire en ligne (via l'outil *LimeSurvey*) a été diffusé au sein du lycée, dans le cadre du projet AS-LC. Ce questionnaire avait pour objectif de collecter des informations sur les équipements à disposition des élèves et concernait l'ensemble des lycéens. Le questionnaire était organisé en deux parties :

- des questions sur l'équipement des élèves pour identifier le type d'équipements disponibles, le type d'utilisation dédiée à chaque équipement et l'origine de leurs pratiques numériques, en fonction de l'équipement ;
- des questions pour collecter des informations complémentaires sur l'utilisation des équipements et le profil des répondants.

202 élèves ont répondu au questionnaire, diffusé entre mars et avril 2017, et seules les réponses complètes ont été retenues, soit 124. Dans le cadre de notre recherche doctorale, seules les réponses aux questions relatives à l'origine des pratiques numériques en lien avec le profil des répondants ont été analysées et sont présentées dans le chapitre 10.

Dans le questionnaire, les lycéens étaient interrogés sur leur équipement, et pour chaque équipement, ils devaient indiquer la manière dont ils ont appris à utiliser cet équipement. Les modalités de réponses proposées étaient les suivantes :

- seul en testant l'équipement ;
- seul en regardant comment d'autres font avec leur équipement
- seul en demandant à d'autres ;
- avec des amis
- avec des membres de leur famille ;
- en classe.

Ces modalités correspondent aux indications données par les élèves interrogés lors des entretiens en 2015-2016. La modalité « autre » était aussi proposée pour collecter d'autres réponses.

Les réponses du questionnaire ont été recodées puis analysées sous *Jmp Sas* pour identifier des éventuelles corrélations entre l'origine déclarée des pratiques numériques et le profil des élèves.

8.1.4. Les données complémentaires

Pour compléter les données collectées à travers les traces, les entretiens et le questionnaire, nous avons eu accès à des données complémentaires : des informations permettant de qualifier les élèves (a) et les emplois du temps (b).

a. Données sociodémographiques des élèves

Sur notre demande, le LPII nous a fourni des informations relatives aux élèves. Ces informations comprennent la date de naissance des élèves, leur sexe, leur classe et leur régime dans l'établissement (interne, demi-pensionnaire ou externe).

Ces données ont été stockées sur le même serveur de calcul, utilisé pour l'analyse des données (voir figure n°48). De cette façon, lorsque cela était nécessaire, nous avons pu faire des croisements entre les traces collectées et le profil des lycéens.

date_naissance	sexe	classe	reg
09/08/2000	F	2-G	INT
07/10/1999	F	2-G	DP
1/23/1994	F	T-S2	DP
26/03/2000	M	2-A	DP
22/04/2000	F	2-B	DP
7/7/2000	F	2-B	INT
12/5/1998	M	T-S3	DP
22/05/2000	M	2-F	DP
01/02/2000	M	2-G	DP
2/11/2000	F	T-S1	DP
29/07/2000	F	2-E	INT
16/03/2000	M	2-D	DP
9/13/1998	M	1-L	DP
11/13/1998	F	T-ES-L	INT
12/9/1999	M	1-S2	DP
9/2/1998	F	T-S3	DP
6/5/1998	M	T-S2	DP
20/02/2000	M	2-C	INT
12/30/1998	M	T-ES-L	DP
9/23/1999	F	1-ES-L	INT
11/10/1999	F	1-ES	INT
1/2/1999	M	T-ES-L	DP
26/05/2000	F	2-C	INT
10/17/1999	M	1-S1	DP
3/19/1999	M	1-S2	DP
9/24/1999	M	1-ES	DP
05/07/2000	M	2-B	INT
3/16/2000	M	1-S1	DP

genre	reg	date_naissance	classe	niveau	nbre_outils	type_outil	marque_outil	devis_id
DP		1997-10-07	T-S2	Term	1	PC portable MAC	Mac	249259
F	INT	1997-12-16	T-S2	Term	1	tablette android	Acer	249260
M	INT	1998-03-22	2-E	2nde	1	PC portable Windows	Packard Bell	249221
M	INT	1998-04-11	T-S2	Term	1	PC portable Windows	Samsung	249257
F	DP	1998-04-16	T-S2	Term	1	PC portable Windows	Asus	249258
F	DP	1998-05-11	T-ES-L	Term	1	tablette android	Acer	249252
F	INT	1998-09-16	T-S3	Term	1	tablette android	Acer	249266
M	DP	1999-02-18	1-S1	1ère	1	PC portable MAC	Mac	249263
M	DP	1999-02-23	1-S2	1ère	1	PC portable Windows	(NULL)	249233
F	DP	1999-03-06	1-S4	1ère	1	PC portable Windows	HP	249240
F	DP	1999-03-08	1-S2	1ère	1	tablette android	Acer	249236
M	DP	1999-03-19	1-S2	1ère	1	tablette android	Acer	249232
M	DP	1999-04-15	1-S1	1ère	1	PC portable Windows	Asus	249254
F	DP	1999-06-03	2-B	2nde	1	tablette-PC Windows	Surface	249245
M	DP	1999-06-13	1-ES-L	1ère	1	tablette-PC Windows	HP	249267
M	DP	1999-07-02	1-S2	1ère	1	tablette android	(NULL)	249235
F	DP	1999-09-23	1-S3	1ère	1	PC portable MAC	Mac	249265
F	INT	1999-09-23	1-ES-L	1ère	1	tablette-PC Windows	HP	249268
F	DP	1999-09-25	1-S2	1ère	1	tablette android	Asus	249234
M	DP	1999-09-28	1-S2	1ère	1	tablette android	(NULL)	249231
F	INT	1999-10-05	2-C	2nde	1	PC portable Windows	Samsung	249241
F	DP	1999-10-07	2-G	2nde	1	tablette-PC Windows	Asus	249223
F	DP	1999-11-08	1-ES-L	1ère	1	tablette android	Acer	249269
F	INT	1999-11-10	1-ES	1ère	1	PC portable Mac (10.11.1)	Mac (10.11.1)	249237
M	INT	2000-01-09	2-A	2nde	1	tablette-PC Windows	Asus	249243
M	DP	2000-01-31	1-S4	1ère	1	tablette android	(NULL)	249239
M	DP	2000-03-08	2-E	2nde	1	tablette-PC Windows	Asus	249252
M	INT	2000-03-11	2-A	2nde	1	tablette-PC Windows	Asus	249242
M	DP	2000-03-23	2-G	2nde	1	tablette-PC Windows	Asus	249225
F	DP	2000-03-29	2-G	2nde	1	tablette-PC Windows	(NULL)	249224

Figure n° 48 : Exemples de tableaux de données

b. Emploi du temps des élèves

Afin de contextualiser les actions des élèves, nous avons eu accès aux emplois du temps au lycée, fournis par l'établissement. Ces emplois du temps, un par classe, ont été recodés et anonymisés (suppression des informations relatives aux enseignants), avant d'être intégrés dans une table de données dédiée (voir figure n° 49).



Figure n°49 : Exemples d'emploi du temps

8.1.5. Synthèse des instruments

Nature des données	Mode de collecte	Période de collecte
Données d'utilisation (traces) collectées automatiquement	Logiciel de traçage Logs du proxy	2015-2016 2016-2017
Données complémentaires collectées auprès des élèves	Entretiens semi-directifs (enregistrement audio, transcriptions et grille d'entretien)	2015-2016
	Entretiens semi-directifs (enregistrement audio, photographies des réponses, transcriptions et grille d'entretien) Questionnaire sur l'équipement des élèves	2016-2017
Données de l'établissement	Emplois du temps des élèves mis en ligne sur l'ENT Fichier transmis par le lycée contenant des données sociodémographiques sur les élèves participants	2015-2016 2016-2017

Tableau n° 23 : Synthèse des instruments utilisés pour le LPII

8.2. Étude de cas dans l'académie de Caen

8.2.1. Les traces

Pour l'académie de Caen, l'exploitation des données s'est faite à partir de logs, issus du service de cache « Squid³⁸ ». En tant que serveur proxy, ce logiciel relaye les requêtes formulées au sein des établissements de l'académie (voir figure n° 50).

Dans la mesure où les données collectées sont directement issues du cache du proxy Squid géré par le rectorat de l'académie, aucune intervention directe auprès des élèves n'a été nécessaire. Les historiques de connexion Internet des élèves ont été collectés et conservés par le rectorat, avant d'être envoyés au laboratoire TECHNÉ, sur demande formulée par le service de la Direction du numérique éducatif du Ministère de l'Éducation nationale (MEN).

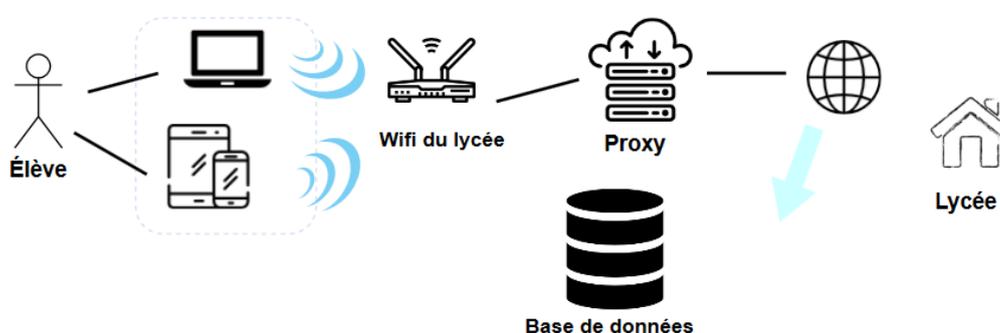


Figure n° 50 : Mode de collecte des données dans le cadre de l'académie de Caen (production personnelle)

8.2.2. Les données complémentaires

Pour compléter ces traces, nous avons eu accès aux données sociodémographiques des élèves (âge, sexe, niveau d'études et classe), fournis par le rectorat et la liste des 17 établissements concernés par l'étude.

³⁸ <http://www.squid-cache.org/>

8.2.3. Synthèse des instruments

Nature des données	Mode de collecte	Période de collecte
Données d'utilisation (traces) collectées automatiquement	Logs du proxy	2015-2016
Données de l'établissement	Fichier transmis par le lycée contenant des données sociodémographiques sur les élèves participants	2015-2016 2016-2017

Tableau n°24 : Synthèse des instruments utilisés pour l'académie de Caen

8.3. Synthèse

Dans ce chapitre, nous avons présenté les instruments à notre disposition pour répondre à nos questions sur les pratiques numériques juvéniles et sur la circulation de ces pratiques.

Les données collectées au LPII (8.1) sont mixtes : des traces, contextualisées par des emplois du temps et associées à des entretiens, un questionnaire et des données sur les élèves. Celles collectées pour le lycée des métiers Claudel (8.2) le sont moins, puisqu'elles se résument à des traces, complétées par des données sur les élèves.

Si la manière dont ces données ont été collectées diffère, nous avons défini un modèle d'analyse similaire, adaptable aux deux cas traités. Ce modèle est présenté dans le chapitre 9.

Chapitre 9 : Construction d'un modèle pour passer des traces aux pratiques

Dans ce chapitre, nous prolongeons la réflexion initiée dans le chapitre 5. Ce modèle tient compte :

1. des caractéristiques des pratiques numériques
2. de la proposition théorique de circulation des pratiques numériques.

Avant cela, une étape indispensable a consisté à traiter les données en vue de les préparer pour l'analyse. Ce traitement est présenté dans la section 9.1. Dans la section 9.2, nous présentons de façon plus détaillée le modèle d'analyse des pratiques numériques. Puis, une fois les pratiques numériques identifiées à partir des traces, nous avons défini des outils pour identifier la circulation des pratiques numériques. Ces outils sont présentés dans la section 9.3.

9.1. Traitement des traces

9.1.1. Le cas du LPII

Le traitement des traces avant analyse s'est déroulé en trois phases (voir figure n°51) :

1. nettoyage des données ;
2. anonymisation des données (pour les traces issues du proxy) ;
3. ajout de dimensions aux données, ce qui constitue un résultat dans notre thèse et est par conséquent présenté dans le chapitre 10.

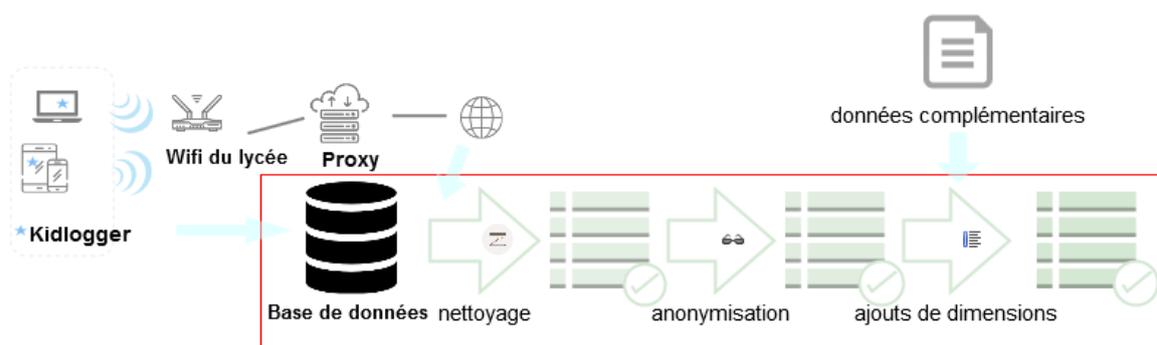


Figure n° 51 : Traitement des données dans le cas du LPII (production personnelle)

Les deux premières étapes, le nettoyage et l'anonymisation des données ont été réalisées par l'ingénieur d'études chargé du traitement et de l'analyse des données³⁹. Le processus décrivant précisément ces étapes a été présenté dans l'un des rapports intermédiaires du projet Living-Cloud (Cerisier *et al.*, 2017, p. 238).

Le nettoyage a consisté à supprimer le « bruit » dans les données et à commencer le traitement des données, des lignes successives décrivant des URL (ou applications) « u » consultées depuis une IP (ou un équipement) « i » à une heure « h » par un utilisateur « x », au format « f(u, i, h, x) ».

La présence de bruit dans les données est liée à la méthode de traçage automatique. En recourant à cette méthode, nous sommes susceptibles de collecter des données liées à l'activité des élèves et d'autres, générées automatiquement par le système. Par exemple, la mise à jour de la base de données d'un logiciel antivirus peut générer des requêtes à des serveurs externes, susceptibles d'être enregistrées par le proxy de l'établissement scolaire. Il s'agit d'une opération enregistrée lors du traçage, puisqu'elle nécessite d'être connectée à Internet. Ce type d'opérations, et toutes les autres requêtes enregistrées que nous avons jugées non pertinentes (url incomplètes, applications lancées et utilisées moins de 5 secondes...) à retenir pour notre contexte ont été supprimées.

³⁹ Sergio Ramirez Luelmo, ingénieur d'études recruté dans le cadre de la chaire régionale universitaire MORTIMER.

Lors de ce premier nettoyage, les adresses URL consultées ont été traitées en fonction du nom de domaine. Ce nom de domaine est identifié en tenant compte des caractères contenus dans l'adresse URL. Prenons l'exemple de l'adresse URL <http://www.ac-poitiers.fr/pid34655/eleves.html>, qui contient des informations multiples (voir tableau n° 20).

http://	www.ac-poitiers.fr	/pid34655/eleves.html
Protocole	Hôte	Chemin d'accès

Tableau n° 25 : Composition d'une adresse URL

Les indications concernant le protocole et le chemin d'accès n'ont pas été traitées : dans l'adresse, seul le nom de domaine (signalé en rouge et le cas échéant, complété par le sous-domaine) a été reporté dans un champ dédié (« domain »).

Une fois le nettoyage effectué, l'anonymisation a été réalisée. Ce processus a consisté à transformer les identifiants de type « initiale du prénom + nom » (par exemple **lpierrrot**) à une chaîne de caractères de type **uid_123456**.

Puis, nous avons procédé à une catégorisation thématique des adresses URL. Cette catégorisation constitue la première phase d'ajout d'informations sur les traces.

9.1.2. Le cas de Caen

En partant de l'expérience sur le traitement des données du LPII, nous avons adopté un processus de nettoyage similaire pour les données de Caen, en passant l'étape d'anonymisation, les données étant déjà anonymisées.

Les données enregistrées dans les logs sont les suivantes⁴⁰ :

- une empreinte temporelle (date et heure de la requête) ;
- une durée en millisecondes (signifiant le temps passé par le serveur à traiter cette requête) ;
- l'adresse IP client (l'adresse IP de l'utilisateur à l'origine de la requête) ;
- codes de résultat (codes du serveur proxy en fonction du résultat du traitement de la requête)
- octets (quantité totale d'information livrée au client)
- méthode de la requête (méthodes du protocole HTTP)
- URL (adresse Web demandée)
- utilisateur (à travers un pseudonyme de sous la forme "uid_chiffre", par exemple -uid_1564-)
- code hiérarchique (code indiquant le traitement a posteriori de la requête)
- MIME type (identifiant du format de données sur Internet)

De ces données, seuls l'empreinte temporelle, l'URL et l'utilisateur sont retenus pour l'analyse.

⁴⁰ <https://wiki.squid-cache.org/Features/LogFormat>

Ainsi, le traitement a principalement consisté à extraire ces informations des logs (un fichier par jour), avant d'appliquer le processus de catégorisation, repris du LPII.

9.2. L'analyse des données à partir du modèle conceptuel de représentation des pratiques numériques

9.2.1. Le modèle de pratique numérique

a. La pratique numérique formalisée

Pour identifier les pratiques numériques, nous avons défini un modèle formel correspondant au concept de pratique. Les pratiques numériques sont des ensembles d'actions liées à une **thématique** particulière (communication, documentation, création...), situés dans un **contexte** précis (dans la classe, en dehors du lycée...), avec une **nature d'intention** donnée (pour des apprentissages scolaires...) et qui s'inscrivent dans un **cadre temporel** (actions récurrentes, longues...).

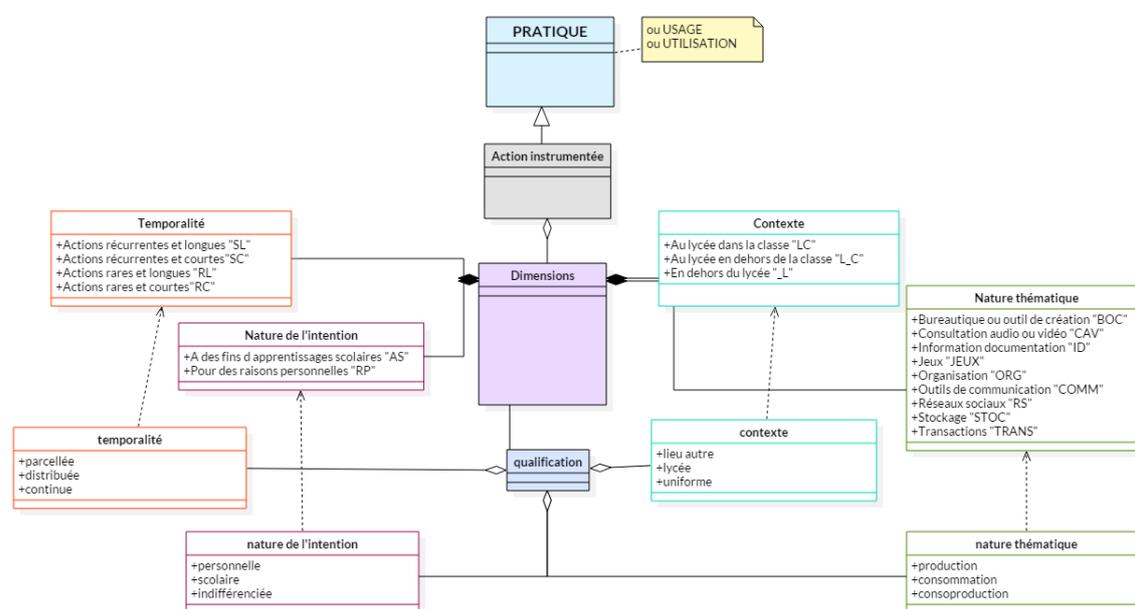


Figure n°52 : Modèle formalisé de la pratique numérique (adapté de (Pierrot, Cerisier, El-Kechaï, Ramirez, & Pottier, 2017))

Pour chaque dimension, nous avons défini des règles permettant d'enrichir les traces. Ce travail d'enrichissement correspond aux premiers scénarios d'analyse définis.

b. Les scénarios d'analyse définis

Les besoins d'analyse sur les pratiques numériques des lycéens ont été élaborés en partant du cadre théorique de la théorie d'activité (TA), et notamment du modèle de système d'activité (Engeström, 1987). Ainsi, les besoins s'inscrivent dans deux triades en particulier, la triade correspondant à la médiation entre le sujet, l'instrument et l'objet (SIO) et celle entre la communauté, l'instrument et l'objet (CIO).

La triade SIO permet d'analyser en particulier les actions qui participent à la construction de pratiques numériques du point de vue d'un jeune (appropriation à l'échelle individuelle), et la triade CIO celles qui participent à la construction de pratiques numériques de groupes sociaux (appropriation à l'échelle sociale).

Pour la TA, la communauté correspond à un groupe de plusieurs utilisateurs qui ont le même objet. Ce paramètre ne peut être vérifié strictement par l'analyse des traces, aussi nous avons privilégié la prise en compte de communautés présumées : les élèves d'une même classe, suivant le même cours en même temps.

Pour chaque triade, les besoins exprimés portent soit sur l'identification de pratiques existantes, soit sur l'identification de nouvelles pratiques. Les pratiques nouvelles correspondent à des pratiques qui n'étaient pas présentes auparavant et apparaissent dans le temps.

Le **scénario d'analyse (SA) 1** correspond à l'identification des actions des élèves en fonction du **CONTEXTE** d'utilisation. Dans le contexte de l'étude, nous distinguons trois contextes : lorsque l'élève est en classe, au lycée (LC), lorsqu'il est au lycée, dehors de la classe (L-C) et lorsqu'il est en dehors du lycée (-L). Pour obtenir ces trois contextes, nous nous appuyons sur le marquage temporel des logs et les emplois du temps des élèves. Cela nous permet de définir des règles pour ajouter cette information aux traces. Par exemple si l'action tracée décrit la consultation de l'application Word par un élève d'une classe de 2^{de} le lundi de 09h à 10h, alors que l'emploi du temps indique que cela correspond à un cours d'espagnol, l'information « LC » est ajoutée à cette action.

Le **SA 2** correspond à l'identification des actions des élèves en fonction des **CATEGORIES THEMATIQUES**. Nous avons listé 11 catégories, présentées dans le tableau n°26.

Les catégories ont été définies en partant des actions des lycéens, pour identifier des natures thématiques distinctes. À partir de cette première catégorisation de l'ensemble des actions réalisées manuellement sur les données de 2015-2016, 11 catégories (décomposées, pour 2 catégories, en 4 et 5 sous-catégories) ont été identifiées (voir tableau n° 26).

Ensuite, la catégorisation s'est faite de façon automatisée en confrontant le dictionnaire issu de la catégorisation manuelle aux dictionnaires proposés par un service de filtre (Fortiguard⁴¹) et par la liste des sites bloqués de l'Université de Toulouse⁴². Le premier service employé présente l'intérêt de disposer d'une base de données internationale et mise à jour large, alors que la liste des sites bloqués de l'Université de Toulouse a pour principal avantage d'être conçue dans un contexte académique et français.

⁴¹ <https://fortiguard.com/webfilter>

⁴² <https://dsi.ut-capitole.fr/blacklists/>

Catégorie	Sous-catégorie	Code	Exemples d'applications ou d'URL
Bureautique et outil de création (BOC)	BOC_Autre outil de création	21	<i>Notepad, Celtx, Xcode, XMind, TextEdit</i>
	BOC_Bureautique	18	<i>soffice.bin, Polaris Office, Powerpoint.exe, Windword.exe, Word</i>
	BOC_Création multimédia	19	<i>SketchUp, Audacity portable, Camera, Photofiltre, Videopad, Gimp</i>
	BOC_Ressource disciplinaire	20	<i>Algobox, Scratch, Mesurim_pro, Geogebra, Blocly_arduino</i>
Consultation Audio ou Vidéo		5	<i>Spotify, YouTube, iTunes, Vimeo, QuickTime Player, VLC</i>
Information-Documentation (ID)	ID_Autres info-doc	17	<i>SearcUI, lalibrairie, wix.com, allocine.fr</i>
	ID_Disciplinaire	16	<i>espagnolfacile.com, etudes-litteraires, blogpeda.ac-poitiers.fr, ent.lpi.ac-poitiers.fr, scratch.mit.edu, kartable.fr</i>
	ID_Lecteur de documents	15	<i>AcroRd32, FoxitReader, FoxitPhantom</i>
	ID_Lifestyle	14	
	ID_Navigateur	12	<i>Navigateur, Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari</i>
	ID_Références	13	<i>Babelio, lrousse.fr</i>
Jeux		4	<i>isaac-ng, FacebookGameroom, minecraft.france, solitaire</i>
Méga-portails		6	<i>google.fr, ecosia.org, zapmeta.fr, yahoo.com,</i>
Organisation		11	<i>Calendrier, InerziaTimer, pensebete, SnippingTool, Remind</i>
Outils de communication		2	<i>E-mail, Gmail, messenger, mail-yahoo, Skype, Outlook, Thunderbird,, outlook.live.com, Hangout, webWhatsapp</i>
Réseaux sociaux		3	<i>Facebook, Instagram, Google+, LinkedIn, Twitter,</i>
Stockage		1	<i>Drive, OneDrive, 1fichier.com, Wetransfer.com, Dropbox, istockfile.com,</i>
Téléchargement		10	<i>Filezilla, Appstore, Softonic, BitTorrent, Google update, LiveUpdate, uTorrent</i>
Transactions		7	<i>amazon.fr, fnac.com, adidas.fr, banquepopulaire.fr, camaieu.fr, coupons.com, decathlon.com, cultura.com</i>

Tableau n° 26 : Liste des catégories de pratiques numériques

Par exemple si l'action tracée décrit la consultation de l'application Word par un élève, alors la catégorie correspondante est celle de Bureautique-Outil de création, c'est cette information qui est ajoutée à cette action.

Le **SA 3** correspond à l'identification des actions des élèves en fonction de la **TEMPORALITE**. Pour rappel, la temporalité est traduite à travers la récurrence et la durée des actions. Croisées, cela nous conduit à définir quatre variables : les actions peu fréquentes qui ont une durée courte (RC), par opposition à celles qui ont une durée longue (RL), les actions fréquentes qui ont une durée courte (SC), par opposition à celles qui ont une durée longue (SL).

D'un point de vue opérationnel, l'application de règles pour distinguer les actions longues et courtes s'appuie sur l'identification de la valeur médiane pour la durée de toutes les actions relevant de la même catégorie. Si la durée d'une action apparaît comme inférieure à la valeur médiane, on la considère courte (C), si elle apparaît comme supérieure à la médiane, on la considère comme longue (L). Ce choix arbitraire est celui que nous avons retenu pour traiter de la temporalité.

L'application de règles pour distinguer une absence de récurrence (action rare : R) d'une récurrence (action répétée souvent : Souvent) part d'un calcul, élève par élève. Pour chaque élève, en fonction de la catégorie d'actions, le nombre d'actions est calculé. Une fois la valeur médiane identifiée, les actions, pour cette catégorie, pour cet élève, inférieures à la médiane sont définies comme rares (R), celles supérieures, apparaissent souvent (S).

Ainsi, en combinant durée et récurrence, si l'on reprend l'exemple de l'action tracée qui décrit la consultation de l'application Word par un élève : si cette action, par rapport aux autres actions de l'élève sur l'année, apparaît comme récurrente et que la durée passée sur Word est longue, selon nos règles, l'information SL est ajoutée à cette action.

Le **SA 4** correspond à l'identification des actions des élèves en fonction de la **NATURE DE L'INTENTION**. Contrairement aux trois autres scénarios présentés, pour celui-ci, nous nous basons d'une part sur les traces et d'autre part sur les réponses des élèves collectées lors d'entretiens d'explicitation. Nous avons conduit des entretiens individuels et collectifs auprès d'élèves. L'une des questions visait à identifier avec les élèves leurs pratiques pour des apprentissages scolaires (AS), et celles réalisées pour des raisons personnelles (RP).

Ainsi, sur la deuxième vague d'entretiens, nous avons pris les catégories définies par le SA1, pour vérifier auprès des élèves si elles correspondaient à leurs pratiques, et identifier les finalités d'utilisation (voir figure n° 53).

SL. Ainsi, nous considérons que cette action est faite à des fins d'apprentissage scolaire, c'est cette information « AS » qui est ajoutée à l'action.

Ainsi, nous avons décrit une pratique numérique juvénile, en ajoutant, scénario par scénario, des dimensions à l'action tracée (SA 5). L'application du scénario s'est faite grâce au modèle de pratique numérique élaboré, dont une première instantiation, présentée juste avant, est liée à l'étude de cas LPII (voir figure n° 54).

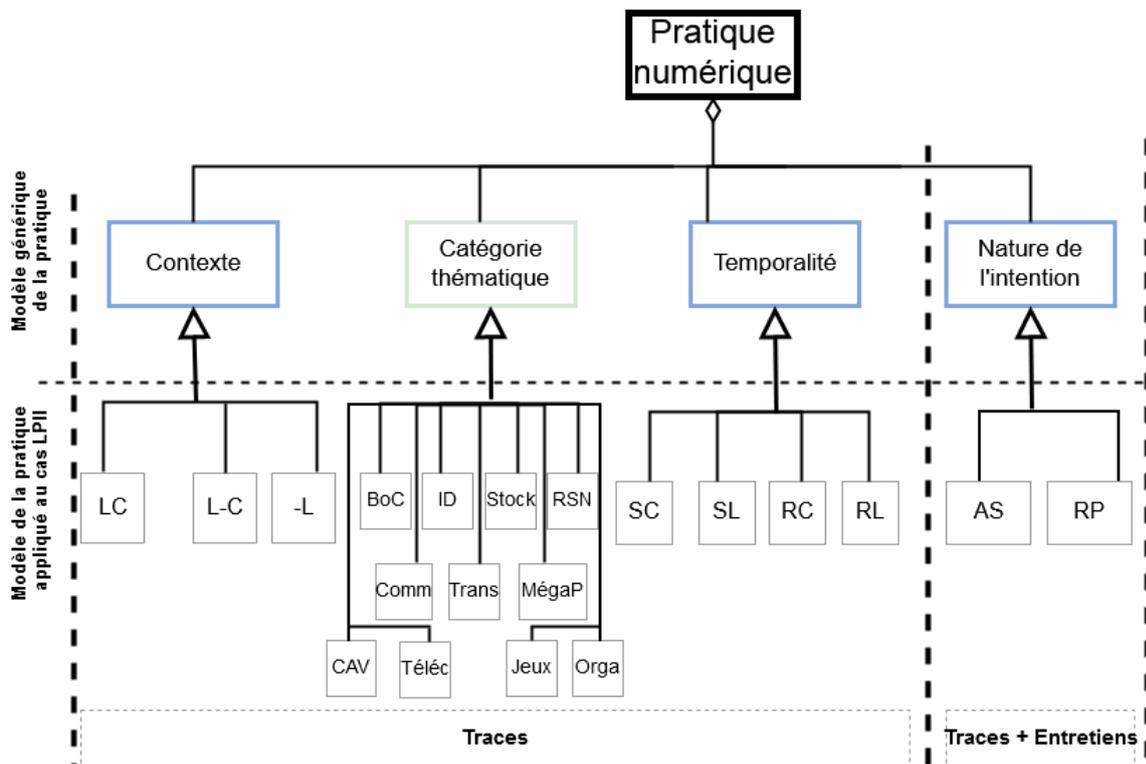


Figure n° 54 : Modèle formalisé de la pratique numérique et son instantiation au contexte Living-Cloud (Pierrot et al., 2018)

Ce modèle a ensuite été instancié pour l'étude de cas Caen, dans la mesure où les données sont moins nombreuses. De fait, ce nouveau modèle instancié (voir figure n°55) ne comporte que deux dimensions, la nature thématique des actions et le contexte. La temporalité n'a pas pu être identifiée, dans la mesure où seule la récurrence peut être calculée. Et, la nature de l'intention étant calculée à partir des dimensions précédentes, celle-ci n'a pas pu être restituée non plus.

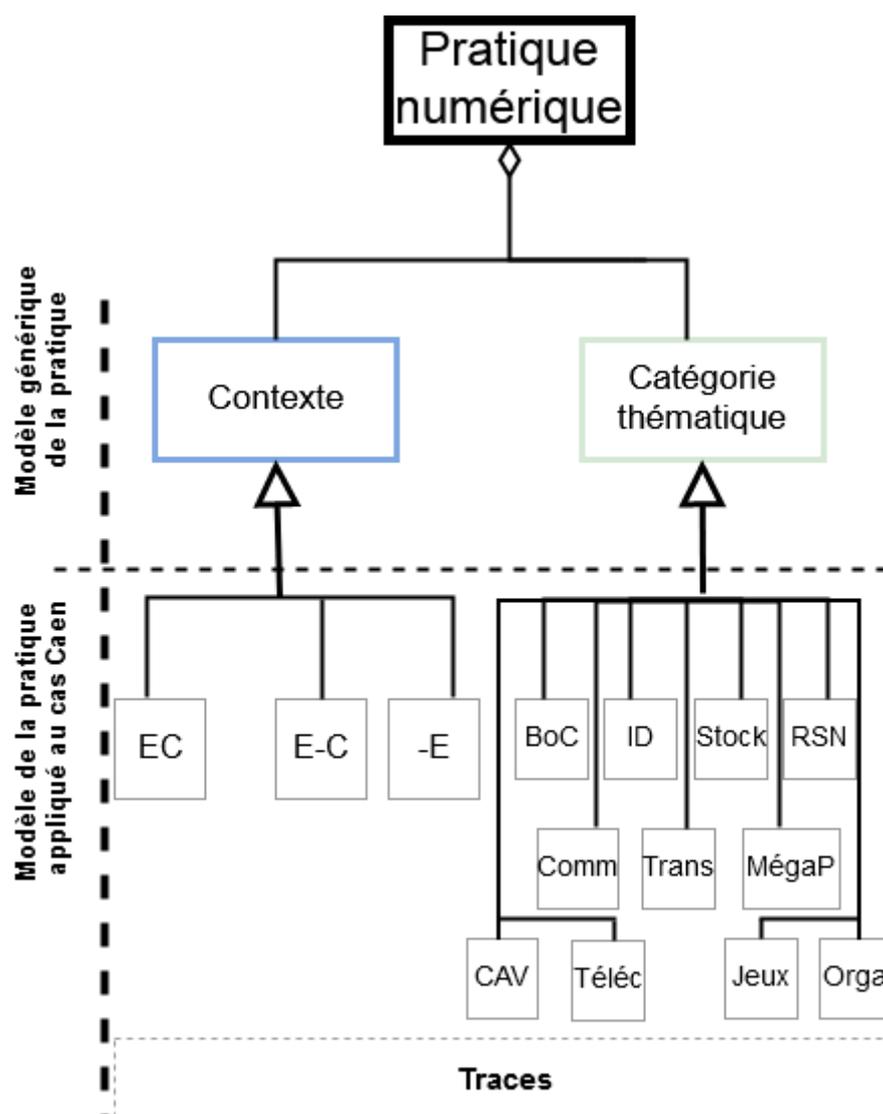


Figure n°55 : Modèle formalisé de la pratique numérique et son instanciation au contexte de Caen (production personnelle)

Cependant, nous considérons que les dimensions disponibles dans le modèle sont suffisantes pour identifier les pratiques numériques juvéniles, à partir de logs du proxy.

Dans la figure n°56, nous indiquons la manière dont les données ont été traitées. Pour chaque ajout de dimension, décrit dans les scénarios d'analyse, une nouvelle table de données a été créée.

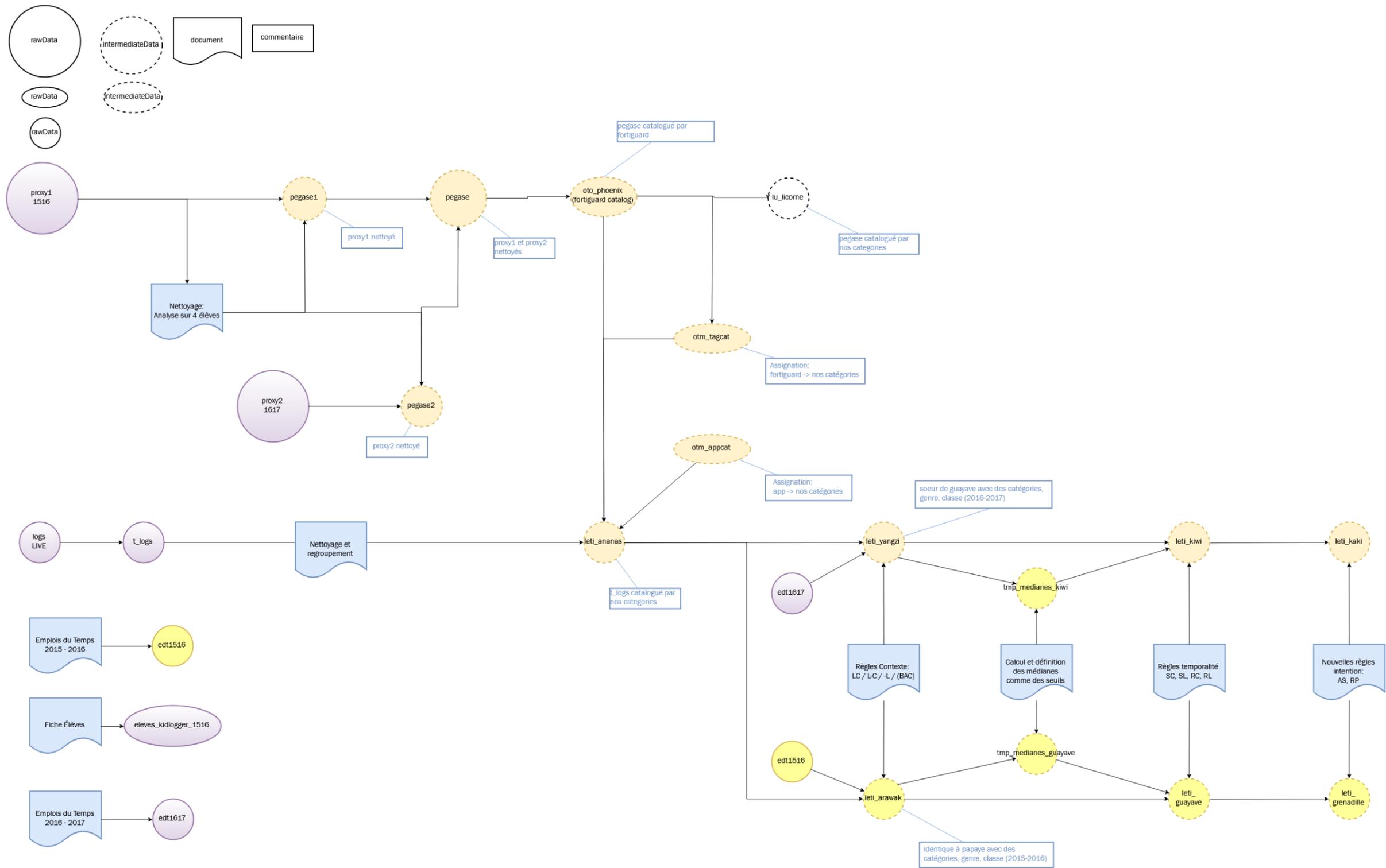


Figure n°56 : Processus d'ajout de dimensions (schéma adapté de Ramírez Luelmo)

c. Limites du modèle

La première limite que nous identifions au modèle est liée à la quatrième dimension, la nature de l'intention. En effet, dans la mesure où cette dimension dépend d'autres dimensions, elle n'est pas à proprement parler une dimension complète. De plus, malgré nos efforts pour intégrer les élèves à l'identification de la nature de l'intention, ce travail ne saurait complètement transcrire l'intention derrière chaque action puisque notre méthode part de cas généraux : si dans la plupart des cas observés, on peut considérer que la consultation d'une application ludique en classe relève d'une raison personnelle, qu'en est-il lorsqu'il s'agit d'une application consultée à la demande de l'enseignant en charge du cours ? Ainsi, nous considérons que cette dimension fournit un cadre de compréhension des actions mais ne transcrit pas complètement l'intention des actions.

La seconde limite identifiée est aussi liée à la manière dont le modèle a été construit mais ne concerne pas l'interprétation des données contrairement à la première. En effet, cette seconde limite concerne la réutilisation du modèle à d'autres études. Ce modèle de la pratique numérique, bien que pensé en partant de la définition théorique des pratiques numériques, pour être réutilisé, est construit à partir des actions instrumentées juvéniles. Si la dimension de contexte a une valeur générique, les variables de contexte identifiées dans notre modèle sont en lien avec le contexte scolaire qui concerne les jeunes sélectionnés ici. Elles ne pourraient décrire des pratiques numériques de jeunes non scolarisés par exemple : une adaptation au contexte de ces jeunes est indispensable. Et, les catégories thématiques définies ont été identifiées en partant des URL et applications réellement consultées : si certaines des variables pour la catégorie thématique ont un côté universel (tout ce qui est lié à l'information-documentation par exemple), il est possible que d'autres variables relevant de cette dimension soient propres à certains jeunes.

Malgré ces deux limites identifiées, le modèle a pu être appliqué aux deux études de cas. À partir des SA présentés précédemment, nous avons ensuite procédé à l'analyse des pratiques numériques. Ces analyses relèvent pour partie de méthodes qualitatives, et pour autre de méthodes quantitatives. Ces méthodes sont présentées dans les sections qui suivent.

9.2.2. Méthodes qualitatives

a. Analyse thématique des entretiens

Nous avons procédé à une analyse thématique (ou catégorielle) du contenu des entretiens retranscrits.

L'analyse catégorielle consiste à explorer les transcriptions pour en dégager des dimensions interprétatives. L'analyse s'appuie sur un codage des données, ce codage pouvant être ouvert ou fermé. Le choix d'un codage ouvert ou fermé dépend de la grille construite pour l'analyse. Si le codage est ouvert, l'analyse consiste à partir des transcriptions pour construire la grille : l'analyse consiste à partir des verbatim pour élaborer une grille qui rend compte des idées principales traitées. Si le codage est fermé, la démarche est inverse : à partir d'une grille définie au préalable, l'analyse consiste à expliquer des éléments prédéfinis (Andreani & Conchon, 2005).

Dans notre cas, nous avons procédé à un codage ouvert pour les deux sessions d'entretiens. La première année, l'analyse des entretiens avait pour objectif d'identifier des contextes potentiels de circulation des pratiques numériques. Pour les entretiens réalisés la seconde année, le codage ouvert cherchait à préciser les contextes des pratiques numériques.

b. Description de groupes d'élèves à partir des SA1, SA2, SA3 et SA4

À partir des scénarios d'analyse 1 (le contexte), 2 (la catégorie thématique), 3 (la temporalité) et 4 (la nature de l'intention), nous avons cherché à décrire les profils des lycéens selon que les actions relèvent d'une variable ou d'une autre.

Ainsi, dans le cadre du **SA1** (CONTEXTE), nous avons distingué les élèves dont les actions étaient principalement :

- *au lycée* (au collège pour les collégiens) ;
- *en dehors du lycée* (en dehors du collège pour les collégiens);
- réparties uniformément *au lycée* (ou au collège) *et en dehors du lycée* (ou du collège).

Pour le **SA2** (CATEGORIE THEMATIQUE), nous avons défini trois profils liés aux actions des élèves comme suit :

- des actions relevant majoritairement de la *production de contenu* ;
- des actions relevant majoritairement de la *consommation de contenus* ;
- des actions relevant de façon indissociée de la *production ou de la consommation de contenu*.

Pour le **SA3** (TEMPORALITE), trois types d'actions ont été distinguées :

- les actions relevant d'un comportement *parcellé* ;
- les actions relevant d'un comportement *continu* ;
- les actions relevant indifféremment d'un comportement *parcellé ou continu*.

Pour le **SA4** (NATURE DE L'INTENTION), nous avons identifié trois profils en fonction :

- des actions majoritairement à des fins d'apprentissages scolaires, comme *scolaires* ;
- des actions majoritairement pour des raisons personnelles, comme *personnelles* ;
- des actions réparties de façon indifférenciée entre celles faites pour des apprentissages scolaires et pour des raisons personnelles, comme *indifférenciées*.

Ces profils descriptifs ont été définis pour décrire de façon plus fine les pratiques numériques juvéniles.

9.2.3. Méthodes quantitatives

a. Une classification non supervisée basée sur un réseau bayésien

Les classifications consistent à partitionner des groupes dont les membres sont similaires (Francois, 2006). Cette méthode part du principe que chaque membre est

caractérisé par des attributs (dans notre cas, le **contexte** par exemple) et des propriétés associées (dans notre cas, **LC** ou **-L** par exemple). Si les attributs et/ou les propriétés de plusieurs membres présentent des similarités, alors on peut supposer que les membres appartiennent aux mêmes classements. Cette classification peut être réalisée par une méthode probabiliste où le fait d'appartenir ou non à un classement est exprimé à travers une probabilité d'appartenance.

Ce type d'analyse peut être réalisé en se basant sur le théorème du mathématicien Thomas Bayes. En considérant deux événements **A** et **B** qui sont conditionnellement dépendants, le théorème de Bayes peut être représenté comme ci-dessous (voir figure n° 57).

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Figure n° 57 : Théorème de Bayes

Dans ce cas,

- $P(A|B)$ désigne la probabilité de *A a posteriori*, sachant *B* (on parle de probabilité conditionnelle) ;
- $P(B|A)$ est la probabilité *a priori* de l'événement *B* (on parle aussi de « fonction de vraisemblance ») ;
- $P(A)$ est la probabilité *a priori* de *A* (sans tenir compte de *B*) ;
- et $P(B)$ est la probabilité *a priori* de *B*.

Ainsi, le théorème de Bayes distingue la probabilité antérieure (ou *a priori*) de la probabilité conditionnelle (ou *a posteriori*) obtenue en tenant compte du lien entre l'événement *A* et l'événement *B*.

De façon appliquée, ce théorème constitue le cœur du logiciel de classification automatique que nous avons utilisé, AutoClass⁴³. Développé par une équipe de recherche de la NASA, le logiciel est à l'origine utilisé pour classer des étoiles. Pour cela, le logiciel propose une probabilité d'appartenance à un classement, définie en appliquant une méthode bayésienne. Le logiciel comprend un algorithme qui permet de calculer et d'indiquer l'estimation de maximum de vraisemblance (*maximum likelihood estimation*). De cette façon, AutoClass fournit un nombre et une composition de classements qui ne sont pas connus à l'avance. Et, l'outil indique l'influence des variables dans la composition des groupes proposés. Ce type de technique présente l'avantage d'exploiter un large volume de données, à condition de respecter le formalisme rigoureux attendu.

Nous avons choisi d'utiliser ce logiciel pour **identifier des groupes d'élèves, basés sur leurs pratiques numériques**. Notre objectif avec AutoClass est de vérifier s'il est possible d'identifier des groupes sociaux de jeunes, à partir de leurs pratiques numériques, en supposant que les pratiques numériques circulent dans des groupes sociaux donnés.

⁴³ <https://ti.arc.nasa.gov/tech/rse/synthesis-projects-applications/autoclass/>

Le logiciel a été utilisé sur les données issues du logiciel de traçage (Kidlogger), dans le cas du LPII. Pour cela, il a été nécessaire de décrire nos données en spécifiant les dimensions (ou *attributs*) qu'elles comportent dans un fichier (*header file*) et les données en elles-mêmes (les propriétés) dans un autre (*data file*). Et, la classification dans l'outil dépend d'un modèle de classification. Dans notre cas, nous avons opté pour un modèle où les attributs sont indépendants les uns des autres (modèle *single_multinomial*).

Une fois ces informations saisies, le logiciel calcule et propose une classification des données. Cette classification comprend le nombre de classes et le poids de chaque dimension (ou attribut). Le résultat est présenté dans trois rapports obtenus (voir tableau n°28) :

<i>Attribute influence values</i>	présente l'influence relative des attributs en distinguant l'influence globale (score moyen du poids de l'attribut dans toutes les classes) de l'influence locale (le poids de l'attribut dans un classement)
<i>Cross-reference by case</i>	liste pour chaque donnée la probabilité la plus forte d'appartenance à un classement
<i>Cross reference by class number</i>	liste pour chaque donnée toutes les probabilités d'appartenance à des classements

Tableau n°28 : Liste des rapports générés par AutoClass

Après avoir effectué des tests sur l'utilisation d'AutoClass, nous avons affiné la classification en ignorant des attributs dont le poids ne faisait pas varier les classements (par exemple, l'identifiant unique de chaque action ou la durée de chaque action). Et, l'outil nous a été utile pour réaliser une partie des analyses présentées dans le chapitre 10.

b. L'analyse des réseaux sociaux

Issue des travaux en sociologie et anthropologie, l'analyse des réseaux sociaux (ARS) correspond à l'étude des interactions et des structures sociales constituées, pour comprendre leurs contributions aux comportements des individus.

L'ARS tient pour partie son origine dans la sociométrie, méthode proposée par le psychologue Moreno en 1934, qui considère que tout groupe humain observe une structure qui détermine le comportement des individus, membres du groupe. La sociométrie consiste alors à étudier, pour une situation donnée et à un moment donné, les relations interpersonnelles d'un groupe. Cette étude se fait à travers des sociogrammes qui rendent compte de ces interactions.

Depuis ces premiers travaux, cette méthode continue d'être utilisée pour visualiser des structures relationnelles. L'ARS s'appuie sur un ensemble de concepts (graphe, nœud, lien...) présentés ci-après.

Le **graphe** correspond à la visualisation d'une structure relationnelle particulière (on parle aussi de réseau). Le graphe peut prendre plusieurs formes (voir figure n°58), selon ses caractéristiques.

Parmi les caractéristiques du graphe, on distingue :

- la taille du graphe, mesurée par le nombre de nœuds (ou sommets, autrement dit les acteurs du réseau) et de liens (ou arrêtes, les interactions entre les acteurs) qui le composent ;
- la densité, obtenue en mettant en rapport le nombre de liens existants et le nombre de liens possibles ;
- la distance, correspondant à la longueur du plus court chemin entre deux nœuds ;
- le diamètre, obtenu en considérant la plus grande distance possible entre deux nœuds.

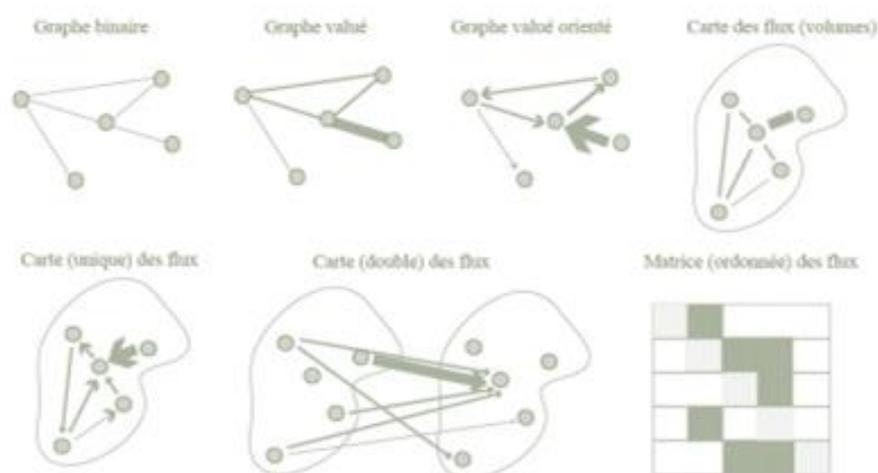


Figure n° 58 : Exemples de représentations de graphes (Bahoken, 2011, p. 3)

On distingue les graphes orientés (lorsque le sens des relations entre les nœuds importe et est signalé par des flèches) des graphes non orientés (lorsque le sens n'est pas pris en compte). Le graphe peut être valué lorsque la force des relations est prise en compte (dans ce cas, l'épaisseur du lien varie en fonction du nombre de liens entre deux nœuds).

L'obtention d'un graphe passe par l'utilisation de matrices. Ces matrices signalent toutes les interactions possibles entre les nœuds, sous forme de tableau.

Une fois la matrice préparée et le graphe obtenu, des calculs propres à l'ARS peuvent être mobilisés. C'est le cas par exemple :

- du degré de centralité, qui permet de mettre en évidence tous les liens d'un nœud, en indiquant ainsi son importance au sein du réseau ;
- des cliques, ou des sous-groupes qui émergent au sein du réseau et donnent au réseau une forme singulière ;
- des trous structuraux, c'est-à-dire l'absence de liens entre des nœuds dans le graphe, ce qui en fait un réseau étendu.

L'ARS a été utilisée dans notre cas sur les données issues des historiques de connexion Internet (logs) du proxy, pour nos deux études de cas, dans l'objectif d'identifier des groupes d'élèves, en fonction de leurs pratiques numériques.

Pour cela, nous avons eu recours au logiciel libre Gephi⁴⁴, destiné à l'analyse et la visualisation de réseaux. En particulier, nous avons utilisé l'algorithme Force Atlas 2 qui contribue à rendre visible l'étendue du graphe obtenu.

C. Analyse factorielle des correspondances et analyse des corrélations

Pour compléter les méthodes évoquées précédemment, nous avons aussi réalisé des analyses statistiques :

- l'analyse factorielle des correspondances (AFC) ;
- et des analyses de corrélations.

Analyse factorielle des correspondances

La méthode des AFC est généralement utilisée pour détecter les liaisons qui existent entre deux variables qualitatives à partir d'un tableau de contingence. Restituée sous forme de carte, l'AFC permet de mettre en évidence des éventuelles dépendances dans les données. L'utilité de ce type de présentation est, à notre sens, d'abord exploratoire : à partir des liens entre variables mis en évidence, la suite de l'analyse consiste à approfondir ces dépendances.

Dans notre cas, les AFC ont été réalisées à partir du logiciel Orange Canvas, pour explorer les caractéristiques des pratiques numériques des élèves.

La carte obtenue à travers l'AFC repose sur des axes, dits axes d'inertie. Sur ces axes, les points qui ont le plus de différence sont opposés. Ces points sont situés sur la carte en fonction de leurs coordonnées. Et, l'interprétation de la carte est guidée par la contribution à l'inertie expliquée par l'axe et les cosinus². Plus la valeur correspondant à la contribution à l'inertie et le cosinus² sont proches de 1, plus cette valeur est susceptible d'expliquer l'axe.

Corrélations

Au niveau des variables quantitatives, l'identification des liens entre ces variables peut être réalisée à travers une matrice de corrélation. La matrice exprime le coefficient de corrélation (dans notre cas le r de Pearson) entre deux variables, compris entre -1 et 1.

Lorsque le coefficient est négatif, on parle d'une corrélation négative entre ces deux variables. Lorsqu'il est proche de 0, on considère qu'il n'y a pas de lien entre les deux variables. Et, lorsque le coefficient est positif, on considère qu'il y a une corrélation positive. Cette corrélation est présente lorsqu'elle est très proche de -1 ou de 1, la relation linéaire entre les variables étant marquée.

Pour compléter l'interprétation des corrélations, nous tenons aussi compte de la significativité du résultat, exprimé par la p -value. Enfin, pour notre analyse, le seuil de significativité a été fixé à 0.05.

Les calculs de corrélations ont été réalisés à partir du logiciel Jmp Sas.

⁴⁴ <https://gephi.org/>

9.3. Des outils *ad hoc* pour observer la circulation des pratiques numériques

En complément des techniques et méthodes d'analyse présentées dans la section 9.2, nous avons aussi dû élaborer des outils *ad hoc* pour observer en particulier la circulation, dans le temps. L'ensemble des méthodes présentées ici constitue l'application d'un scénario d'analyse dont le besoin d'observation correspond à l'identification de la circulation.

Ainsi, nous avons défini trois méthodes pour observer cette circulation, en fonction des sources de données disponibles.

9.3.1. Méthode A – observation de la circulation à partir des actions instrumentées contextualisées, du point de vue des élèves

Dans le cas où les données comportent uniquement des traces de la consultation en ligne (à travers les logs du proxy), elles rendent compte d'actions instrumentées. Dans ce cas, nous avons élaboré une méthode d'observation de la circulation, applicable aux cas du LPII et de Caen.

Cette méthode consiste à établir une arborescence des actions marquées dans le temps pour un groupe social donné. Pour cela, nous avons pris pour groupe les classes scolaires des élèves. Dans une classe où nous avons accès aux traces de plusieurs élèves, nous avons cherché à définir comment une même ressource (un site consulté) passe d'un élève à un autre dans le temps.

La méthode consiste à extraire une matrice des actions tracées (voir tableau n° 29), où nous distinguons l'élève qui a consulté une ressource pour la première fois dans les traces avec un rôle de « déclencheur » des autres élèves qui ont consulté la même ressource plus tard dans le temps, avec un rôle de « déclenché ». Afin de voir la consultation des actions dans le temps, nous avons pris comme période étudiée un mois complet, ici le mois de septembre.

Classe	Domain	Cat	contexte	Déclencheur	Date1	Date2	Déclenché
2-A	euw.leagueoflegends.com	4	LC	élève1	2015-09-07	2015-09-08	élève2
2-A	www.geogebra.org	16	LC	élève1	2015-09-07	2015-09-14	élève3
2-A	translate.google.fr	13	L-C	élève1	2015-09-07	2015-09-10	élève4

Tableau n° 29 : Extrait de la matrice des actions obtenues avec la méthode A

Par exemple, dans le tableau, nous avons un extrait des actions pour la classe de 2-A. Le même élève « élève1 » a trois fois le rôle de « déclencheur », puisque dans toutes les traces, il est le premier à avoir consulté les trois ressources EUW.LEAGUEOFLEGENDS.COM (catégorie 4 pour les jeux), WWW.GEOGEBRA.ORG (catégorie 16, pour les sites disciplinaires) et TRANSLATE.GOOGLE.FR (catégorie 13 pour les sites de références ou de traduction). Chacune de ces actions est tracée dans un contexte précis, LC (en classe, dans le lycée) pour les deux premiers sites et L-C (en dehors de la classe, dans le lycée) pour le troisième. Les sites ont été consultés le 07

septembre 2015 (date1) par l'élève1 et on constate que dans les mêmes contextes mais plus tard dans le temps (date2), trois autres élèves ont consulté pour la première fois dans les traces ces mêmes sites.

En supposant que la consultation effective de ces ressources, au départ restreinte à un élève puis partagée par plusieurs élèves, cette méthode permet de rendre visible une forme de circulation. Et, en conservant des indications sur le contexte, cela nous est utile pour identifier des situations favorables à la circulation, ou à l'inverse d'autres où les actions restent personnelles.

Pour la visualiser, nous avons eu recours à des graphes, en adoptant les principes définis par l'ARS (dont nous avons présenté les spécificités dans la section 9.2.3).

D'un point de vue opérationnel, l'ingénieur d'études chargé du traitement et de l'analyse des données a élaboré le script suivant :

```
SELECT
  T1.classe, T1.domain, T1.cat, T1.contexte, T1.username AS setter,
  T1.fecha,
  "-->" AS tr,
  T2.fecha, T2.username AS follower,
  (@circulation_days + 1) - DATEDIFF(T2.fecha,
  T1.fecha) AS poids_inv_jours
FROM
  possibles_declencheurs AS T1
LEFT JOIN
  possibles_declenches AS T2 USING(domain, contexte, cat)
WHERE
  T1.fecha BETWEEN @startup_date AND DATE_ADD(
  @startup_date,
  INTERVAL @study_limit_days DAY
  ) AND T1.classe = @classe_selector AND DATEDIFF(T2.fecha,
  T1.fecha) <= @circulation_days AND T1.classe = T2.classe AND
  T2.username <> T1.username AND T2.fecha > T1.fecha AND T1.cat NOT
  IN(0, 8, 9, 22, 23, 24, 25)
AND T1.domain NOT IN(
  SELECT
  domain
  FROM
  possibles_declenches
  WHERE
  fecha <= T1.fecha AND username <> T1.username AND classe =
  T1.classe AND contexte = T1.contexte
  )
HAVING
  T1.fecha > DATE_ADD(
  @startup_date,
  INTERVAL @getting_used_grace_period DAY
  )
ORDER BY
  classe, setter, T1.fecha, domain, contexte;
```

9.3.2. Méthode B – observation de la circulation à partir des actions instrumentées contextualisées, du point de vue des actions

La méthode B est basée également sur l'analyse des actions instrumentées contextualisées pour les cas du LPII et de Caen. Cependant, cette fois, au lieu d'analyser les relations entre les élèves, la méthode B s'appuie sur la prise en compte de deux dimensions, le contexte et la catégorie thématique, qui forment des duos caractéristiques de pratiques numériques.

Ainsi, cette méthode consiste à comparer des duos **contexte-catégorie** récurrents en les situant dans le temps et par rapport au nombre d'élèves concernés par ces duos, à partir de la même source de données, les logs du proxy. De cette façon, on détermine les actions communes, matérialisées dans le temps, ce qui permet de visualiser la circulation dans le temps.

Par exemple, dans le tableau n° 30, nous avons identifié que le nombre d'élèves à avoir des pratiques des réseaux sociaux (3) en dehors du lycée (-L) varie dans le temps, passant de 99 élèves en octobre (mois 10) à 112 en mars (mois 3).

mois	duo	nombre_élèves
10	-L(3)	99
11	-L(3)	119
12	-L(3)	92
1	-L(3)	96
3	-L(3)	112

Tableau n° 30 : Nombre des duos contexte-catégorie dans le temps en fonction du nombre d'élèves

Pour visualiser ces actions communes, qui contribuent à rendre compte de pratiques numériques partagées socialement, nous avons eu recours à des nuages de points dynamiques, autour de deux axes, un axe pour situer les duos (x) et un autre pour indiquer le nombre d'élèves (y). Ces nuages de points évoluent dans le temps en tenant compte du mois dans lequel se déroulent les actions. Ces graphiques ont été réalisés sous Jmp Sas.

D'un point de vue opérationnel, l'ingénieur d'études chargé du traitement et de l'analyse des données a élaboré le script suivant :

```
-- Requête B1
DROP TABLE IF EXISTS tmp_cas_b_users_duplets_classe_mois;
CREATE TABLE tmp_cas_b_users_duplets_classe_mois AS
SELECT MONTH (DATETIME) AS mois, classe,
CONCAT(contexte, "(", cat, ")") AS duplet,
COUNT(DISTINCT username) AS nbre_eleves
FROM lu_cerbere GROUP BY mois, classe, duplet HAVING nbre_eleves =
1;

-- Requête B2
SELECT DISTINCT MONTH (DATETIME) AS mois, T1.classe,
COUNT( DISTINCT CONCAT(contexte, "(", cat ")") ) AS
nbre_pratiques,
COUNT(DISTINCT username) AS nbre_eleves, IFNULL(
T2.nbre_pratiques_non_partagees, 0 )
AS nbre_pratiques_non_partagees
FROM lu_cerbere AS T1
LEFT JOIN ( SELECT mois, classe, COUNT(*)
AS nbre_pratiques_non_partagees
FROM tmp_cas_b_users_duplets_classe_mois
GROUP BY mois, classe
) AS T2 ON(
MONTH(DATETIME) = mois AND T1.classe = T2.classe
)
WHERE cat NOT IN(0, 8, 9, 22, 23, 24)
GROUP BY mois, T1.classe
ORDER BY classe, mois;
```

9.3.3. Méthode C – observation de la circulation à partir des pratiques numériques

La troisième méthode employée requiert plus d'informations sur les actions des élèves. Avec cette méthode, nous avons utilisé les données disponibles grâce au logiciel de traçage. Et, nous nous intéressons comme dans la méthode B à l'évolution de la « popularité » des ressources consultées par les élèves dans le temps.

Pour cela, nous avons d'abord identifié les ressources les plus consultées durant la période de traçage en tenant compte du nombre de jours où ces ressources ont été consultées et du nombre d'élèves concernés. Cela nous a permis une liste de ressources « populaires » par mois.

Dans le tableau n°31, nous avons par exemple les trois ressources les plus consultées, relevant des pratiques des réseaux sociaux. Il s'agit de Facebook (consulté au maximum par 30 des 65 élèves tracés dans ce cas), suivi d'Instagram et de Twitter. Facebook a été utilisé 119 jours sur les 127 jours tracés cette année 2016-2017.

Ressource	cat	Élèves	Jours de consultation
facebook.com	3	30	119
instagram.com	3	11	32
twitter.com	3	5	61

Tableau n°31 : Liste des actions de la catégorie 3, par nombre d'élèves et jours de consultation

Dans un second temps, nous avons observé comment la popularité de ces ressources évolue, au sein des classes scolaires. Dans le tableau n°32, en reprenant l'exemple de Facebook, on observe que le nombre d'élèves différents entre le mois d'avril (4) et le mois de juin (6) ne varie pas dans la classe de 2-E.

Ressource	cat	Classe	Mois	Élèves différents
facebook.com	3	2-E	4	3
facebook.com	3	2-E	6	3

Tableau n°32 : Liste des actions de la catégorie 3, par nombre d'élèves différents pour une classe et par mois

La méthode C s'appuie ainsi sur la sélection de ressources précises, pour identifier des cas où le nombre d'élèves varie (dans ce cas, on suppose qu'il y a une circulation des pratiques) ou pas (dans ce cas, on considère que les pratiques sont stabilisées).

D'un point de vue opérationnel, l'ingénieur d'études chargé du traitement et de l'analyse des données a élaboré le script suivant :

```
-- Requête C1 :
SELECT DISTINCT
  domain, cat,
  COUNT(DISTINCT username) AS users,
  COUNT(DISTINCT DATE(DATETIME)) AS jours
FROM
  lu_cerbere
WHERE
  cat NOT IN(0, 8, 9, 22, 23, 24)
GROUP BY
  domain
HAVING
  users > 0 AND jours > 0
ORDER BY
  cat ASC, users DESC, jours DESC;

-- Requête C2 :
SELECT DISTINCT
  domain, cat,
  COUNT(DISTINCT username) AS users,
  COUNT(DISTINCT DATE(DATETIME)) AS jours
FROM
  lu_minotaure
WHERE
  cat NOT IN(0, 8, 9, 22, 23, 24)
GROUP BY
  domain
HAVING
  users > 0 AND jours > 0
ORDER BY
  cat ASC, users DESC, jours DESC;

SELECT DISTINCT
  event_content AS domain, cat,
  COUNT(DISTINCT device_id) AS users,
  COUNT(DISTINCT DATE(event_timestamp)) AS jours
FROM
  leti_kaki
WHERE
  cat NOT IN(0, 8, 9, 22, 23, 24) AND event_type = 'url'

GROUP BY
  event_content
HAVING
  users > 0 AND jours > 0
ORDER BY
  cat ASC, users DESC, jours DESC;
```

9.4. Synthèse

Le chapitre 9 conclut la partie III qui a pour objectif de présenter le cadre méthodologique mobilisé dans notre recherche.

En particulier, nous avons d'abord (9.1) détaillé la manière dont les traces ont été traitées, dans nos deux études de cas. Cette étape, préalable à l'analyse, s'est révélée indispensable dans notre cas pour passer d'actions tracées à des pratiques numériques.

Pour cela, nous avons dû formaliser un modèle de pratique numérique avec ses dimensions et ses règles de calcul associées. Ce modèle, présenté dans la section

9.2, comporte à notre sens une valeur générique, ce qui permet sa réutilisation dans d'autres cas. Dans cette même section, nous avons aussi précisé les différentes méthodes quantitatives et qualitatives mobilisées lors de l'analyse des pratiques numériques.

Et, dans la section 9.3, nous avons présenté les outils spécifiquement élaborés pour identifier la circulation des pratiques numériques. En fonction des informations disponibles dans les traces, nous avons identifié des techniques pour rendre visible la circulation, en tenant compte de son évolution dans le temps.

La figure n°59 présente une vue schématique de la démarche d'analyse complète que nous avons mobilisée.

Synthèse de la partie III

La partie III a pour objectif de présenter le cadre méthodologique de la recherche. Ce cadre s'appuie sur des choix méthodologiques, énoncés dans le chapitre 6. Compte tenu de notre problématique autour des pratiques numériques juvéniles, nous avons privilégié un cadre d'analyse susceptible de rendre compte de pratiques qui bougent dans le temps (6.1). En partant de là, l'analyse de traces nous a semblé répondre à ce besoin. Nous avons alors dû trouver l'unité d'analyse correcte pour identifier des pratiques numériques à travers les traces. Cela a été possible en tenant compte des actions, en considérant qu'une pratique est un ensemble d'actions instrumentées (6.2). L'analyse de traces réalisée dans notre thèse a supposé l'élaboration de scénarios d'analyse, pour prescrire l'observation (6.3) réalisée des pratiques numériques.

Dans le chapitre 7, les deux terrains d'étude retenus pour notre thèse sont présentés. En privilégiant une démarche relevant de l'étude de cas multiple, deux cas ont été retenus :

- le LPII (présenté dans la section 7.2) ;
- deux établissements de l'académie de Caen (présentés dans la section 7.3).

L'étude de cas multiple présente l'intérêt d'utiliser, pour partie, les mêmes instruments de recherche à des contextes différents. Ces instruments sont détaillés dans le chapitre 8, dans lequel nous avons insisté sur la manière dont ils ont été déployés au LPII (8.1) et dans l'académie de Caen (8.2).

Dans le chapitre 9, nous avons détaillé ce qui constitue l'un des apports de notre thèse, un modèle conceptuel (9.2.1) mobilisé pour identifier et analyser les pratiques numériques. Avant cela, nous avons précisé la manière dont les données ont fait l'objet d'un traitement (9.1) afin de préparer l'analyse. Cette étape de traitement a précédé les analyses réalisées, dont les méthodes sont exposées dans la suite du chapitre. Les analyses reposent sur des techniques et méthodes existantes, utilisées pour l'analyse des pratiques (9.2.2 et 9.2.3) et sur des outils qui ont été élaborés spécifiquement pour identifier la circulation des pratiques.

Une fois ce cadre méthodologique présenté, nous présentons dans la partie IV le cadre empirique de notre recherche.

Partie IV : Analyser l'appropriation sociale de collégiens et de lycéens : cas du LPII et des établissements de Caen

Dans cette partie, les résultats des analyses menées sont présentés dans les deux études de cas traitées.

Dans le chapitre 10, les résultats liés aux données collectées au LPII sont exposés. Dans le chapitre 11, ce sont ceux liés aux données des établissements de Caen qui sont présentés.

Dans les deux cas, les analyses visent à répondre à trois questions (voir figure n° 60) :

1. Quelles sont les pratiques numériques des jeunes ? Pour cela, nous utilisons le modèle de pratique numérique défini, avec ses dimensions associées.
2. Quels groupes sociaux apparaissent en fonction des pratiques numériques identifiées ? Pour répondre à cette question, nous supposons que les pratiques numériques communes témoignent de groupes sociaux. Nous nous basons donc sur les pratiques partagées par plusieurs élèves pour décrire des groupes sociaux.
3. Quelle est la circulation, le cas échéant, des pratiques numériques au sein des groupes sociaux ? L'identification de cette circulation s'appuie sur les instruments élaborés à cet effet.

Le chapitre 12 propose une synthèse des résultats, au regard des deux études de cas afin de souligner les éléments communs aux trois établissements et ceux qui leurs sont propres.

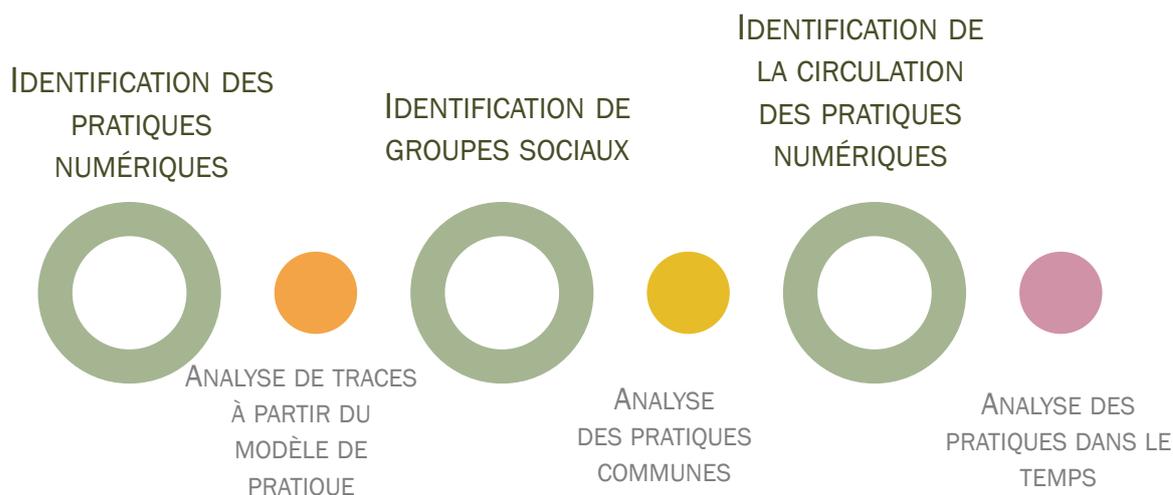


Figure n° 60 : Analyse réalisée (production personnelle)

Chapitre 10 : Étude de cas - LPII

Dans ce chapitre, nous présentons les résultats liés à notre étude de cas. Après de brefs rappels sur les spécificités de ce terrain (10.1), les trois principaux résultats obtenus.

Dans la section 10.2, nous précisons la manière dont le modèle de pratique numérique appliqué nous a conduit à décrire les pratiques numériques au LPII.

Le deuxième résultat (10.2) porte sur la manière dont des groupes sociaux ont été identifiés, à partir de l'analyse de pratiques numériques.

Puis, le troisième résultat porte sur l'identification de la circulation des pratiques, à partir des outils définis à cette fin.

10.1. Rappels sur l'étude de cas

Le LPII de l'académie de Poitiers est le premier établissement analysé.

10.1.1. Échantillon concerné

Au total, 161 élèves ont été tracés en 2015-2016 et 184 en 2016-2017 (voir figure n°61).

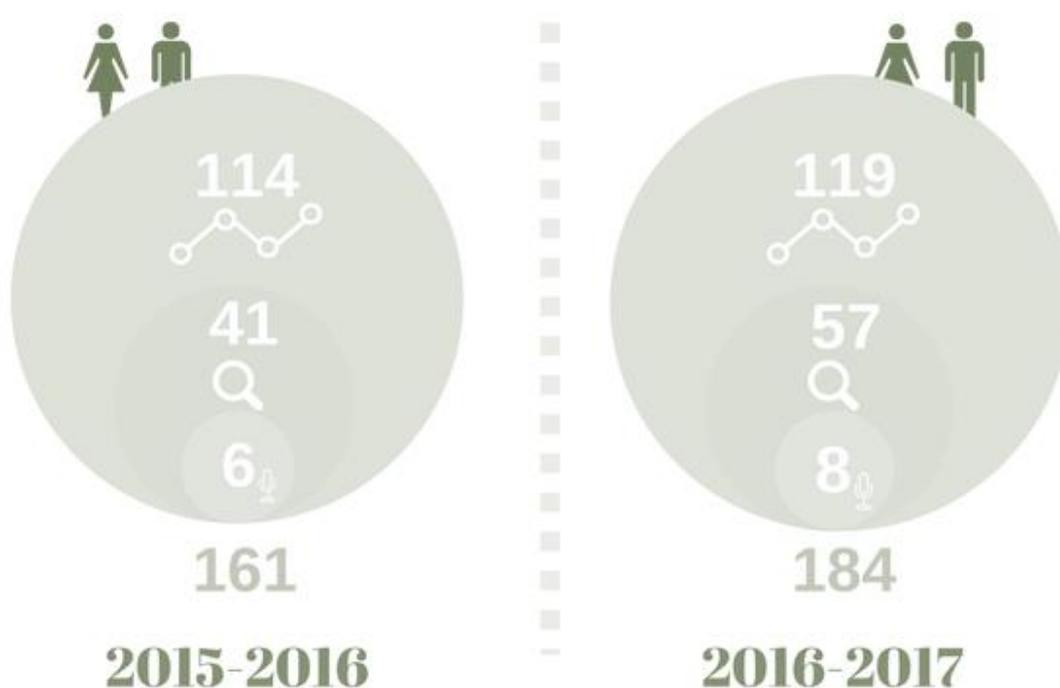


Figure n° 61 : Synthèse des élèves du LPII concernés par l'étude

Des 161 lycéens qui ont accepté de participer au projet en 2015-2016 :

- 114 ont uniquement été tracés à travers leurs historiques de connexion Internet au sein du lycée (logs du proxy) ;
- 41 l'ont été en plus à travers un logiciel de traçage installé sur leur équipement numérique personnel, donnant accès à leur utilisation en ligne et hors ligne (Kidlogger) ;
- 6 ont en plus participé aux entretiens d'explicitation organisés.

Des 184 lycéens qui ont participé au projet en 2016-2017 :

- 119 lycéens ont uniquement été tracés à travers les logs du proxy ;
- 57 l'ont été en plus à travers le logiciel de traçage Kidlogger ;
- 8 élèves ont en plus participé aux entretiens organisés.

Sur les deux années, le groupe d'élèves tracés représente un tiers des lycéens de cet établissement qui cherche à intégrer le numérique, avec son projet basé notamment sur la dotation d'élèves en tablette (tactile ou hybride) et ordinateur portable.

Parmi les élèves tracés, les filles et les élèves de Seconde et de Première y sont légèrement plus représentés.

10.1.2. Données disponibles

L'analyse des pratiques numériques juvéniles et de leur circulation s'appuie, au LPII, sur des données collectées par plusieurs biais entre 2015 et 2017.

Les traces constituent notre principale source. Elles ont été collectées, comme indiqué dans la section précédente, soit à travers un logiciel de traçage (Kidlogger), soit à partir des logs du proxy. Pour les compléter, nous avons eu accès aux emplois du temps des élèves ainsi qu'à des informations sur les élèves (leur âge par exemple). En plus, des entretiens ont été réalisés auprès d'un petit groupe d'élèves tracés et un questionnaire a été diffusé aux lycéens la seconde année du projet (voir Chapitre 7).

2015-2016	Année complète (Septembre-Juin) : Proxy		
			Avril-Août : Kidlogger (126 jours)
			Juin : Entretiens
2016-2017	Année complète (Septembre-Juin) : Proxy		
		Octobre-Juin : Kidlogger (285 jours)	
			Mars : Entretiens
			Avril : Questionnaire

Tableau n° 33 : Période de collecte des données au LPII

Les premières analyses réalisées sur les traces donnent des indications sur l'utilisation qu'ont les lycéens du numérique. Nous avons regroupé l'ensemble des actions obtenues des logs du proxy sur une année scolaire (2015-2016) par mois dans un graphique circulaire (figure n°62). Dans ce graphique, nous notons principalement l'utilisation plus importante en début d'année scolaire (la moitié des actions tracées ont lieu entre septembre et décembre, et plus de 40% sur les mois de septembre à novembre) et qui est plus réduite le reste de l'année.

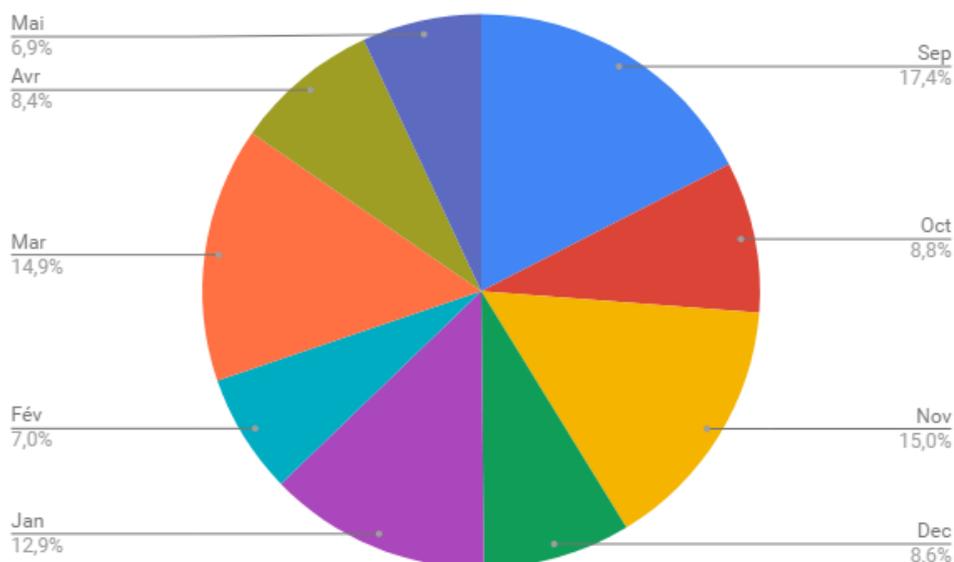


Figure n°62 : Répartition du nombre d'actions par mois à partir des logs du proxy

Ce constat nous intéresse particulièrement pour comprendre les pratiques numériques et leur mode de construction : si la phase des premiers mois correspondrait à une phase de découverte qui suscite beaucoup d'actions, les mois suivants indiqueraient les pratiques stabilisées ou en cours de stabilisation. Pour confirmer cela, nous avons poursuivi des analyses sur les premiers mois d'utilisation du numérique au lycée (voir section 10.4).

Dans la figure n°63, le nombre d'actions (ici des consultations de sites) sur une année de traçage (2015-2016) est représenté et réparti par heure et par jour de la semaine.

Répartition des actions n_proxy =161 élèves

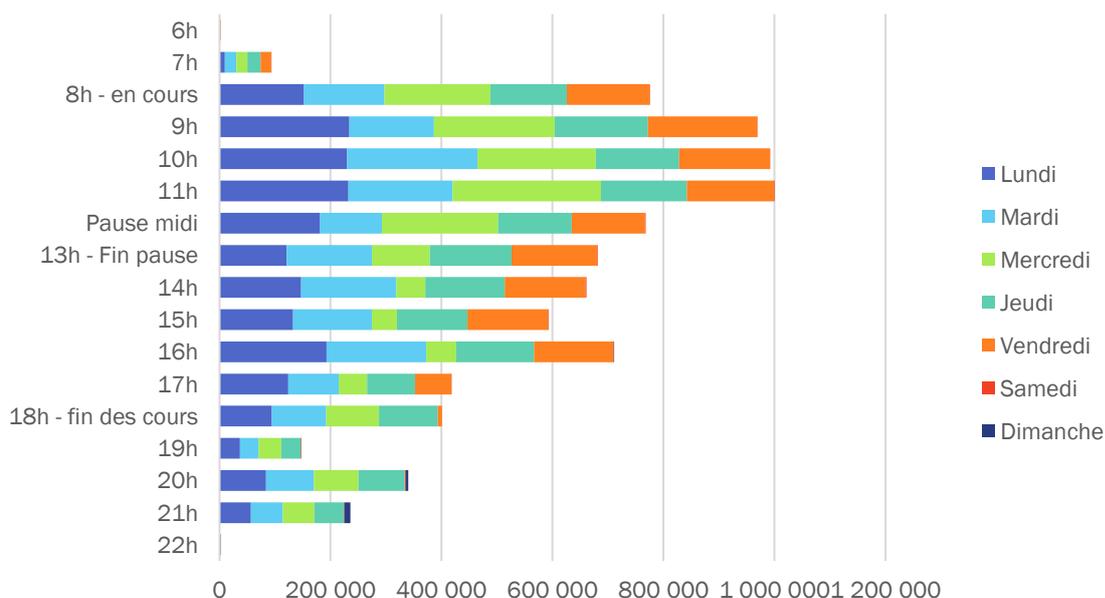


Figure n°63 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy

Ce deuxième graphique rend visible la volumétrie des données traitées : même après le nettoyage réalisé (pour éliminer les lignes de logs non pertinentes), nous obtenons jusqu'à un million d'actions sur des créneaux horaires.

Ce nombre important d'actions est valable en consultant les traces issues du proxy, il l'est aussi à partir des données tirées du logiciel de traçage. Dans la figure n° 64, les actions collectées à partir du logiciel de traçage sur l'année 2015-2016 (soit de 47 lycéens) sont également réparties par heure et par jour de la semaine. Le nombre d'actions tracées est certes moins important que dans la figure n°63 mais cela s'explique en partie par le nombre de lycéens tracés par ce biais inférieur (47 contre 161) et la période de collecte restreinte à un trimestre, contre une année scolaire pour le proxy. En tenant compte de cela, le nombre d'actions maximal enregistré, 16000 sur le créneau de 11h, revêt une nouvelle importance.

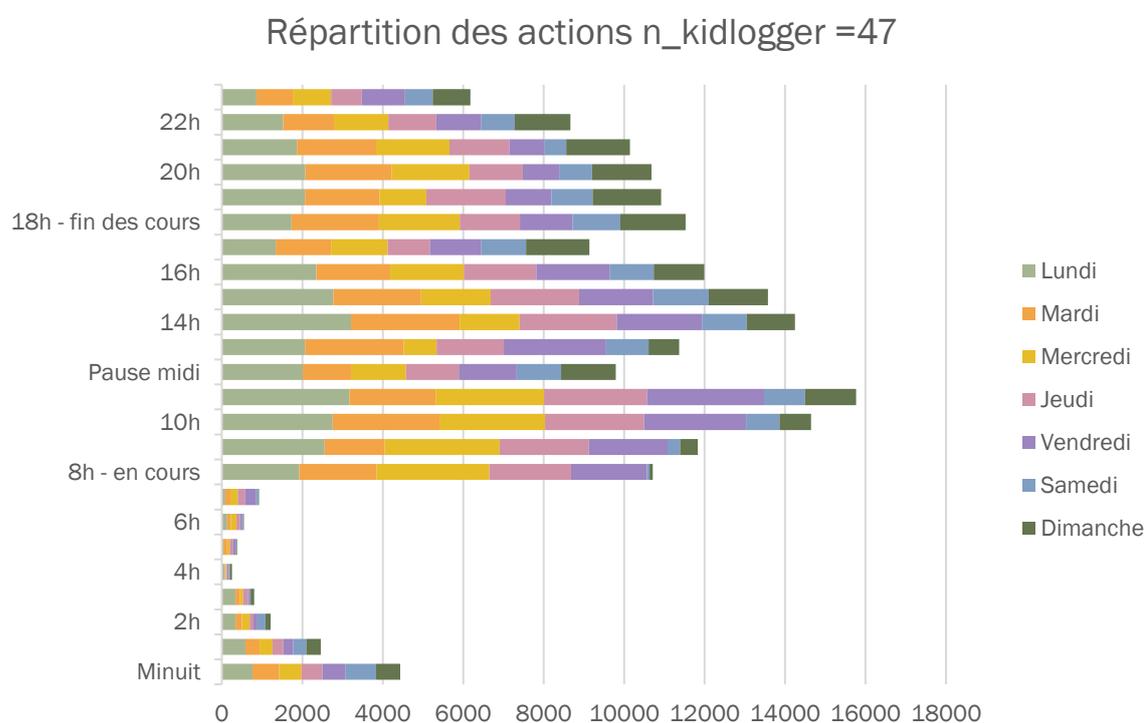


Figure n° 64 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir du logiciel de traçage

Ces deux graphiques (figures n° 63 et n° 64) présentent l'intérêt principal d'illustrer la place accordée au numérique dans cet établissement.

En poursuivant l'analyse des actions réparties dans le temps, nous avons cherché à voir si l'utilisation importante pouvait être imputée à un type d'équipement particulier. La figure 66 est un graphique radar où les actions des élèves sont réparties en pourcentage moyen dans la semaine.



Figure n°65 : Répartition moyenne d'élèves équipés d'ordinateur ou de tablette

Ce graphique, où les actions collectées sur l'ordinateur sont plus nombreuses que sur la tablette hybride, confirme deux éléments. D'une part, et cela rejoint d'autres observations faites au LPII (Cerisier *et al.*, 2017, p. 38) : avec le projet AS-LC où les lycéens ont été équipés d'une tablette (ou d'un autre outil), il y a une distinction claire entre l'outil « pour le lycée » (utilisation professionnelle) et d'autres outils, pour une utilisation personnelle. C'est ainsi qu'en réponse au questionnaire ou lors d'entretiens, les lycéens interrogés ont indiqué réserver l'équipement financé par le projet AS-LC à des fins scolaires majoritairement. Et, dans le graphique ci-dessus, les actions tracées sur tablette sont nettement inférieures le week-end que le reste de la semaine. Dès lors, il nous apparaît de façon évidente que les résultats obtenus au sein du LPII doivent toujours être nuancés puisqu'ils reflètent une partie du comportement des élèves. La deuxième observation vient un peu nuancer la première. En effet, au cours des premières analyses, nous avons remarqué que le nombre d'actions produites sur ordinateur est systématiquement plus important que sur d'autres équipements. Nous l'expliquons en tenant compte des possibilités d'interactions (au sens IHM) avec les outils.

10.1.3. Méthodes et récapitulatif des analyses réalisées

Une fois ces premières observations réalisées, nous avons utilisé la démarche d'analyse élaborée, présentée dans le chapitre 6. Avec l'objectif d'identifier les pratiques numériques à partir du modèle de pratique numérique, nous avons procédé comme suit :

1. lister les actions des élèves tracés en fonction
 - a. du contexte ;
 - b. de la catégorie thématique ;
 - c. de la temporalité ;
 - d. de la nature de l'intention ;

2. pour les analyser dimension par dimension et en les combinant, ce qui nous amène alors à parler de pratiques numériques ;
3. avant de traiter des pratiques numériques au moment de leur construction.

La première partie a donc consisté à appliquer les règles définies à partir du modèle de pratique puis de décrire les actions en fonction des dimensions ajoutées. La description est prolongée en recherchant des corrélations entre les dimensions ajoutées et le profil des élèves. Le résultat est présenté dans la section 10.2.

À partir des pratiques numériques identifiées, nous avons cherché des groupes sociaux où les pratiques numériques sont partagées. Pour cela, nous avons eu recours à l'ARS en constituant des graphes par classe. Le résultat est présenté dans la section 10.3.

Puis, dans la section 10.4, nous présentons la manière dont la circulation a été identifiée dans les groupes sociaux repérés. À cet effet, nous avons utilisé les outils élaborés pour identifier la circulation, en plus du logiciel de classification automatique, qui viennent compléter les informations obtenues du questionnaire et des entretiens.

10.2. Résultat 1 : Modèle pour identifier des pratiques numériques à partir de l'analyse des traces

10.2.1. Application du modèle proposé pour analyser les pratiques numériques

Le modèle de pratique numérique proposé repose sur quatre dimensions. Chaque dimension a été analysée une par une en fonction des actions des lycéens. Pour cela, pour chaque élève, nous avons tenu compte du nombre total de jours par année de traçage qui réponde à chaque dimension. En plus, en considérant que l'appropriation est marquée par une utilisation importante (Proulx, 2002), nous avons aussi quantifié l'activité des élèves. De cette manière, nous cherchons à voir si la socialisation des actions, possible grâce à la circulation des actions, est plus présente chez des élèves qui ont une activité numérique importante.

L'objectif poursuivi dans l'analyse est d'obtenir cinq variables additionnelles par élève : une liée à sa fréquence d'utilisation (quantifiée) et une par dimension (voir figures n°67 et n°68) :

- activité FAIBLE, MODEREE ou FORTE, obtenue en fonction du nombre de jours connectés ;
- dimension CONTEXTE, en fonction des actions localisées majoritairement dans un contexte personnel ou au lycée ;
- dimension TEMPORALITE, en fonction des actions principalement morcelée ou continue ;
- dimension CATEGORIE THEMATIQUE, en fonction des actions principalement de consommation ou de production ;
- dimension NATURE DE L'INTENTION, en fonction des actions principalement pour des apprentissages scolaires ou à des fins personnelles.

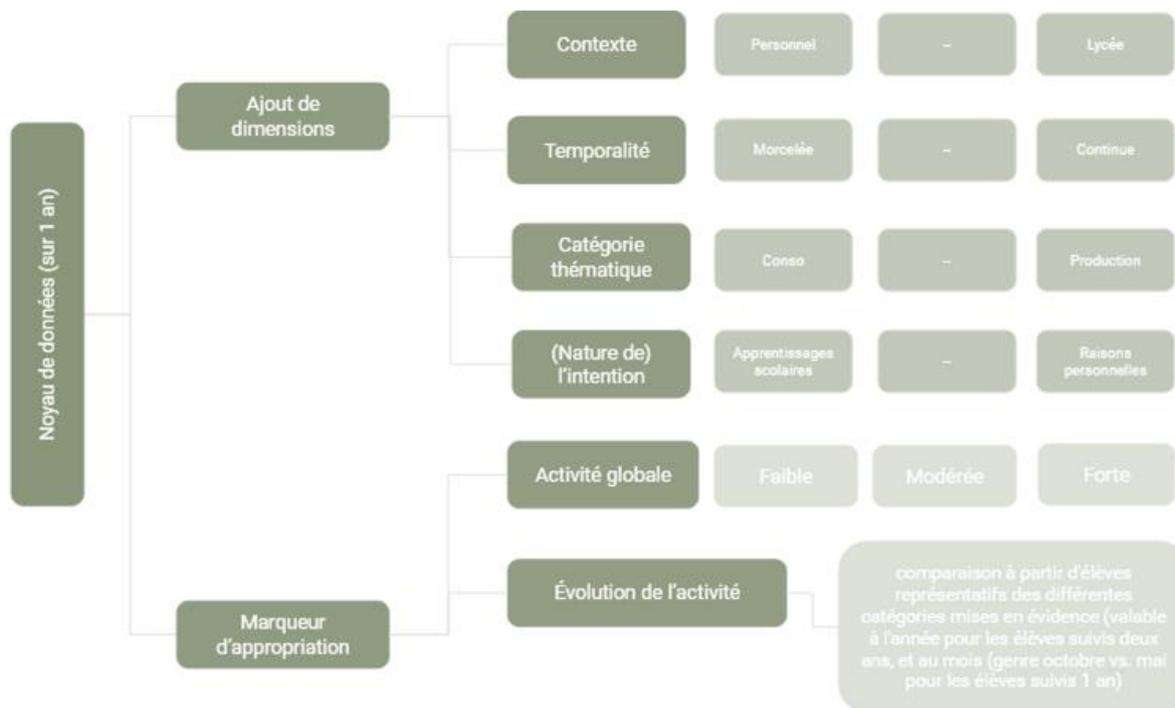


Figure n°66 : Règles d'ajout de variables

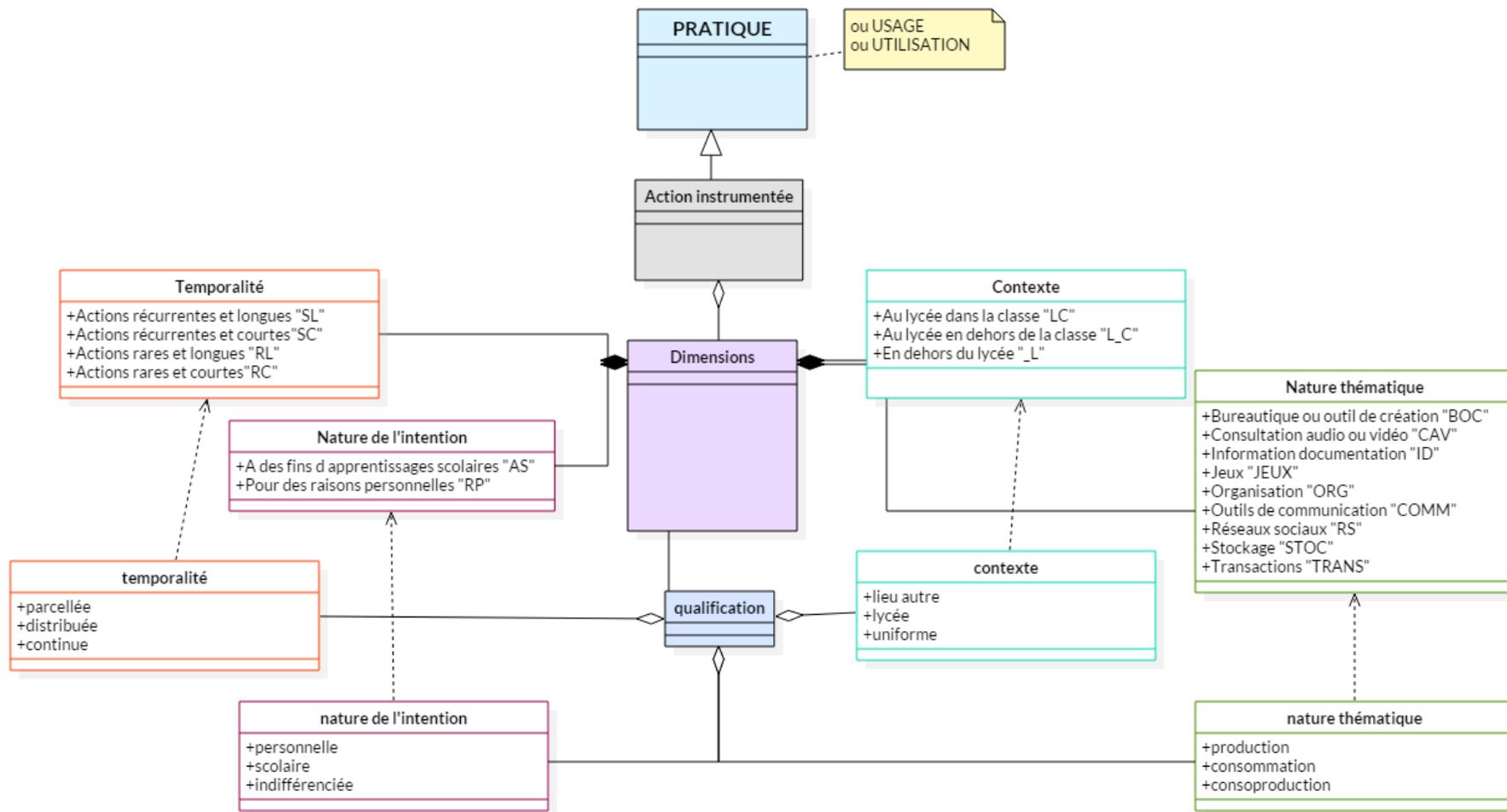


Figure n°67 : Modèle formalisé de la pratique numérique

Une fois ces variables ajoutées, le même type d'analyse statistique a été réalisé : d'abord une étude des corrélations en ajoutant les données sociodémographiques, puis une analyse factorielle de correspondance (AFC). Les deux analyses ont été réalisées sous Jmp Sas.

10.2.2. Identification des pratiques numériques

a. Des actions caractérisées

Le travail de caractérisation a été réalisé sur les deux années de collecte de traces, à partir du logiciel de traçage.

En 2015-2016, des 47 élèves, les traces de 3 élèves ont été éliminées, car la durée de traçage ne dépassait pas plus d'une semaine. En 2016-2017, les traces des 65 élèves ont été analysées.

2015-2016

en fonction de l'activité

Pour déterminer l'activité des élèves, nous nous basons sur la distribution statistique des jours tracés. En fonction de cette distribution, nous avons obtenu trois groupes d'élèves, selon que leur activité soit FAIBLE (élèves situés dans le premier quartile), MODEREE (élèves situés dans les deuxième et troisième quartiles) et FORTE (quatrième quartile).

Élèves	Nombre de jours	Quartiles	Activité
élève1	92	Q4	Forte
élève2	21	Q2	Modérée
élève3	8	Q1	Faible

Tableau n° 34 : Exemples d'activité

Par exemple (voir tableau n°34), sur les 126 jours tracés, nous disposons de 92 jours d'utilisation pour l'élève 1, de 21 jours pour l'élève 2 et de 8 jours pour l'élève 3. Nous considérons donc que l'élève 1 a une activité FORTE, que l'élève 2 a une activité MODEREE et que l'élève 3 a une activité FAIBLE.

Cette distribution nous permet donc d'identifier 12 élèves ayant une activité FAIBLE, 21 ayant une activité MODEREE et 11 une activité FORTE (voir figure n°68).

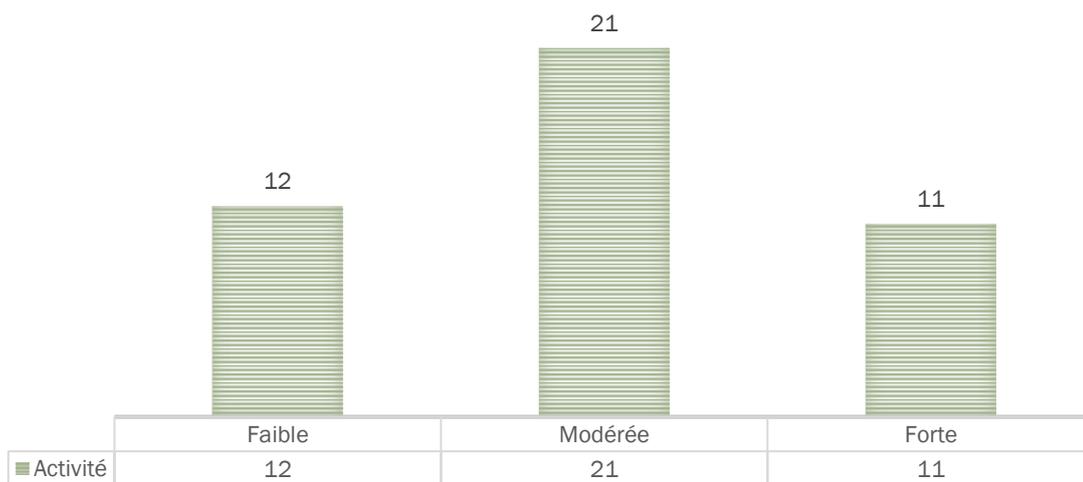


Figure n°68 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de l'activité

Pour poursuivre l'analyse, une analyse de correspondance a été réalisée sous Jmp Sas, en tenant compte des caractéristiques sociodémographiques des élèves.

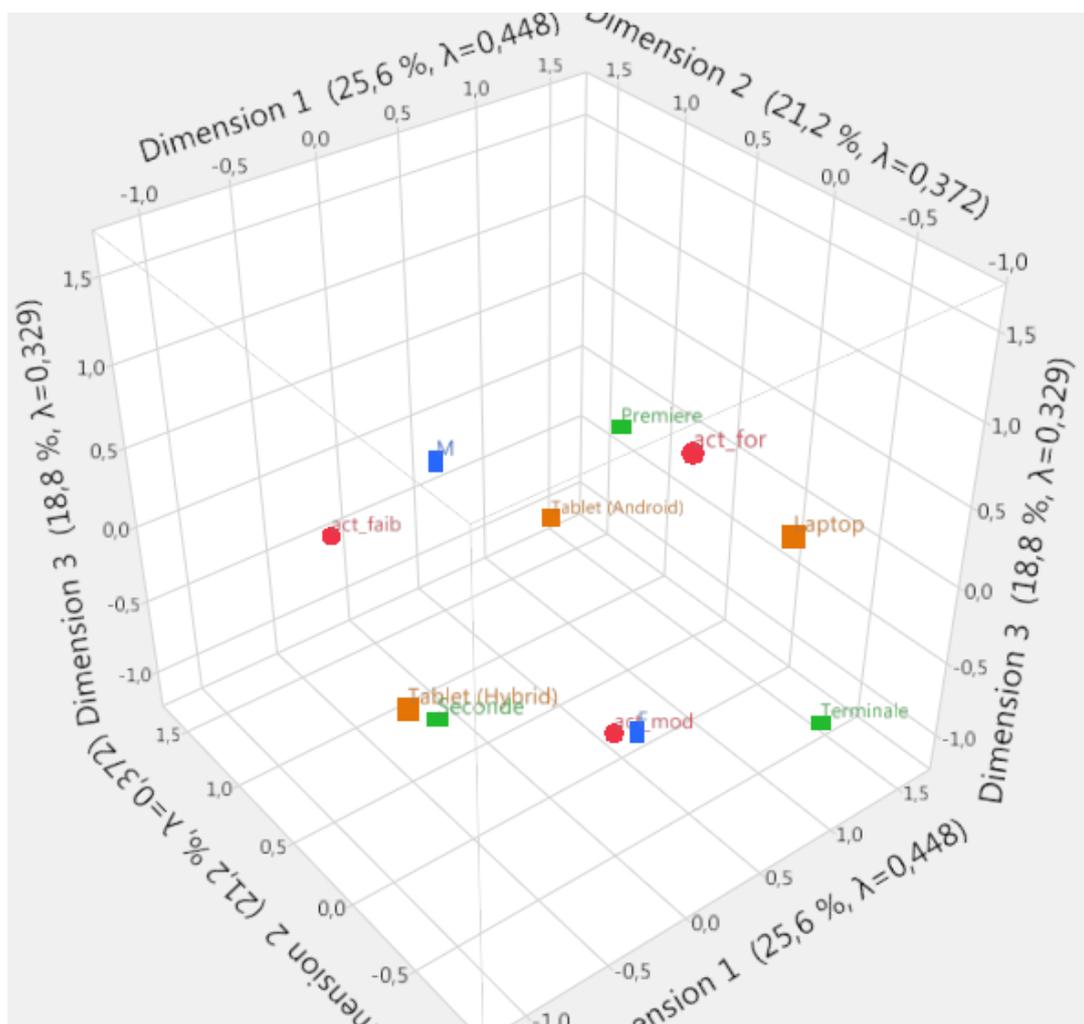


Figure n°69 : AFC pour l'activité (2015-2016)

Avec les 11 modalités utilisées pour l'analyse, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 9,09 % ($\lambda \geq 100/11$). Ainsi, cinq dimensions permettent d'expliquer 89,44 % de l'inertie totale (voir tableau n°35).

La dimension 1 est caractérisée par les niveaux SECONDE et PREMIERE ainsi que par l'équipement TABLETTE HYBRIDE. La dimension 2 est caractérisée par l'activité FAIBLE et par l'équipement ORDINATEUR PORTABLE. La dimension 3 est caractérisée par les activités FORTE et MODEREE, la dimension 4 par le niveau TERMINALE et la dimension 5 par le sexe MASCULIN.

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,44781	25,59	25,59
2	0,37164	21,24	46,83
3	0,32901	18,80	65,63
4	0,24309	13,89	79,52
5	0,17371	9,93	89,44
6	0,13376	7,64	97,09
7	0,05097	2,91	100,00

Tableau n° 35 : Contribution à l'inertie pour l'activité (2015-2016)

En interprétant la disposition des points sur l'AFC, une opposition apparaît entre, d'une part, l'activité FAIBLE et d'autre part les activités MODEREE et FORTE. L'activité FAIBLE est à proximité du sexe MASCULIN, de l'équipement TABLETTE HYBRIDE et du niveau SECONDE. Les activités MODEREE et FORTE sont à proximité du sexe FEMININ, de l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et du niveau TERMINALE.

Pour compléter l'analyse, nous avons recherché si des corrélations existaient entre les différentes variables. La matrice de corrélations (voir tableau n°III en annexe) a été réalisée sous Jmp Sas, à partir du dénombrement des variables.

L'analyse des corrélations confirme un lien positif et significatif entre l'activité MODEREE et le sexe FEMININ ($r=0,7571$, $p=0,0070$). Aucune autre corrélation n'a été observée.

Ces premiers résultats donnent des indications sur l'activité numérique des élèves tracés. La suite des analyses consiste à identifier ce que cette activité indique de leurs pratiques numériques.

en fonction du contexte

Le contexte spatio-temporel des actions est obtenu en tenant compte de l'emploi du temps des élèves. Dans l'exemple indiqué dans la figure n°70, pour une action réalisée le lundi 09h05 (table 'liste_actions') par un élève, le principe consiste à rechercher la classe de l'élève dans la table 'info_perso'. Cet élève étant dans la classe TS1, on recherche alors dans son emploi du temps si cet horaire correspond ou non à une période de classe (table 'liste_agendas'). Enfin, à partir des règles définies, l'information « LC » est ajoutée à l'action correspondante.

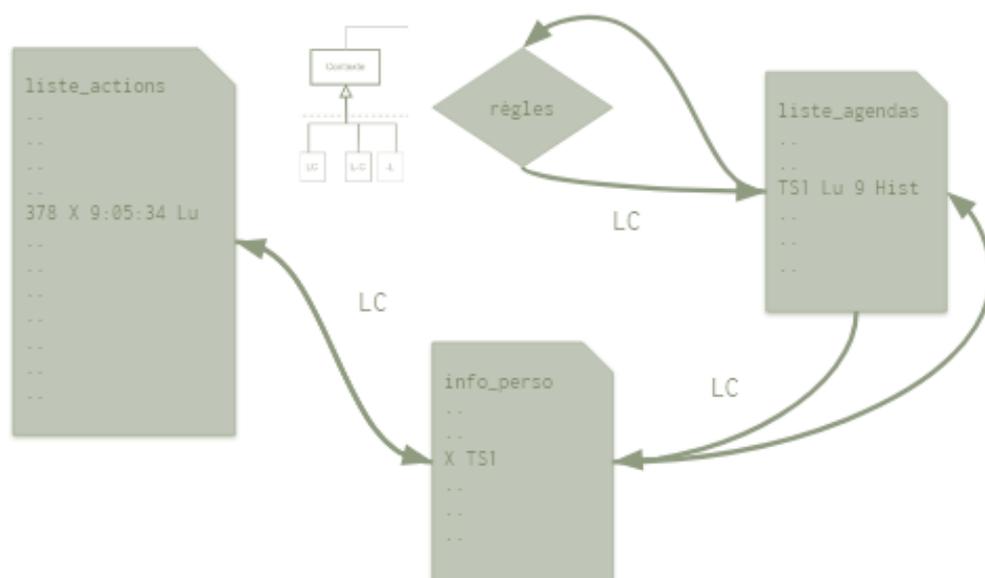


Figure n° 70 : Exemple de règles appliquées sur les traces pour la définition du contexte

Nous avons procédé à l'ajout de variables liées au contexte, en fonction de la distribution statistique :

- **PERSONNEL** si le contexte est principalement en dehors du lycée ;
- **LYCEE**, si le contexte est principalement au lycée ;
- **UNIFORME**, si les actions sont réparties entre les contextes.

Élèves	-L	LC	L-C	CONTEXTE
élève1	21	85	30	LYCEE
élève2	211	95	20	PERSONNEL
élève3	105	102	23	UNIFORME

Tableau n° 36 : Exemples de contexte

Dans le tableau n° 36, les actions des élèves sont distribuées, selon le nombre de jours où les contextes « -L », « LC » et « L-C » apparaissent. Il convient de préciser que dans la même journée, des actions peuvent se succéder dans les trois contextes. Par conséquent, la même journée peut être comptabilisée dans les trois contextes.

Dans ce tableau, l'élève 1 a 21 jours d'utilisation en dehors du lycée et 115 au lycée (dans la classe et en dehors de la classe). Nous lui ajoutons donc la variable **LYCEE**. L'élève 2 a 211 jours en dehors du lycée et 115 au lycée. La variable **PERSONNEL** est donc ajoutée. Enfin, dans le troisième cas, l'élève a 105 jours en dehors du lycée et 125 au lycée. Nous considérons que le contexte n'est ni majoritairement au lycée, ni en dehors et ajoutons donc la variable **UNIFORME**.

Les 44 élèves sont répartis, avec plus de la moitié des élèves dans le contexte **LYCEE**, 12 dans le contexte **PERSONNEL** et les 7 autres entre les deux (voir figure n° 71).

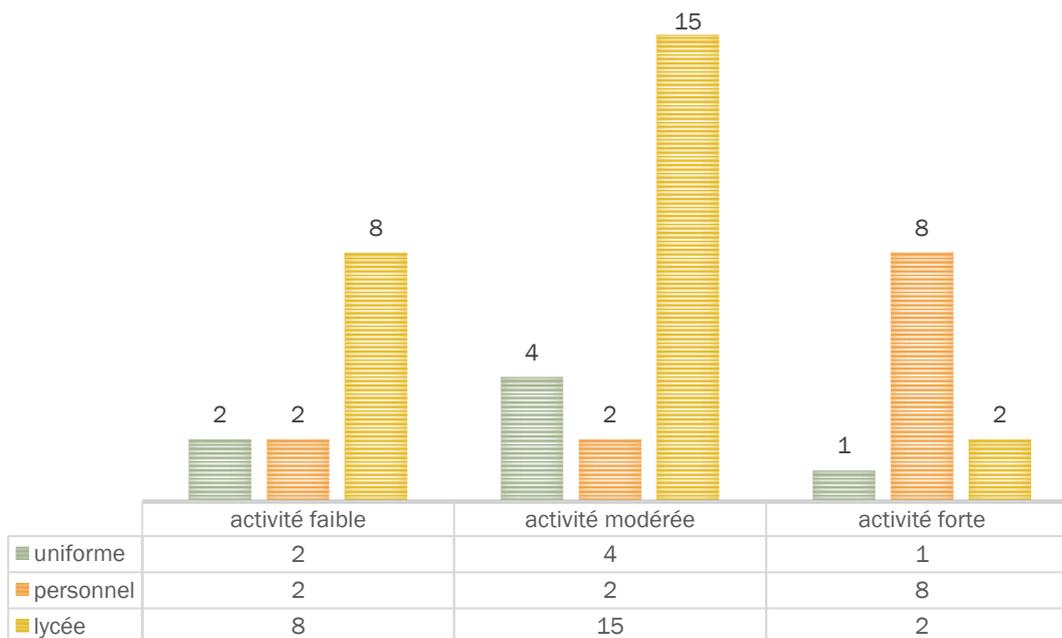


Figure n° 71 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction du contexte et de l'activité

L'analyse de correspondances réalisée tient compte des caractéristiques sociodémographiques des élèves, de leur activité et du contexte (voir figure n° 72).

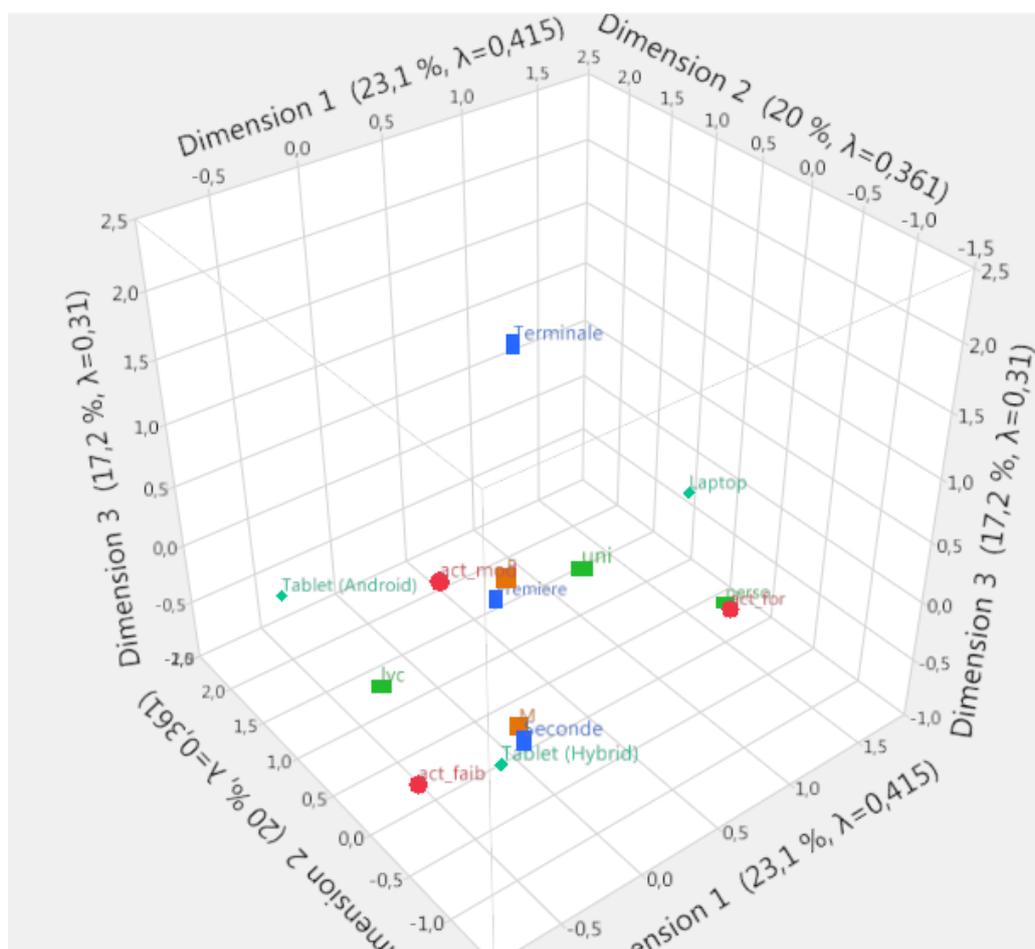


Figure n° 72 : AFC pour le contexte (2015-2016)

Avec les 14 modalités utilisées pour l'analyse, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 7,14 % ($\lambda \geq 100/14$). Ainsi, cinq dimensions permettent d'expliquer 82,25 % de l'inertie totale (voir tableau n°37).

La dimension 1 est caractérisée par l'utilisation en contexte PERSONNEL, l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et l'activité FORTE. La dimension 2 est caractérisée par l'équipement TABLETTE (ANDROID) et le niveau PREMIERE. La dimension 3 est caractérisée par le niveau TERMINALE, le sexe MASCULIN, la dimension 4 par le contexte UNIFORME et l'activité FAIBLE, et la dimension 5 par l'activité MODEREE.

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,41497	23,05	23,05
2	0,36064	20,04	43,09
3	0,31013	17,23	60,32
4	0,23640	13,13	73,45
5	0,15836	8,80	82,25
6	0,11287	6,27	88,52
7	0,10652	5,92	94,44
8	0,06019	3,34	97,78
9	0,03993	2,22	100,00

Tableau n° 37 : Contribution à l'inertie pour le contexte (2015-2016)

Autrement dit, la lecture de l'AFC rend visible une opposition liée au niveau avec, d'un côté les élèves de Première et de Terminale dont l'activité est localisée en dehors du lycée ou uniformément au lycée et en dehors du lycée, avec des équipements de type ORDINATEUR PORTABLE et de l'autre une utilisation au lycée pour les élèves de Seconde, dont l'activité est FAIBLE sur des équipements de type TABLETTE HYBRIDE.

À partir de l'analyse des corrélations, les résultats confirment :

- le lien positif et significatif entre l'équipement et le contexte d'utilisation,
 - o pour l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et le contexte PERSONNEL ($r=0,7085$, $p=0,0046$) ;
 - o pour l'équipement TABLETTE HYBRIDE et le contexte LYCEE ($r=0,69817$, $p=0,0061$) ;
 - o pour l'équipement TABLETTE (ANDROID) et le contexte LYCEE ($r=0,5964$, $p=0,0244$) ;
- le lien positif et significatif entre le niveau SECONDE des élèves et le contexte d'utilisation LYCEE ($r=0,6432$, $p=0,0131$) ;
- *a contrario*, l'analyse montre un lien négatif et significatif entre le niveau PREMIERE et le contexte d'utilisation PERSONNEL ($r=-0,5990$, $p=0,0236$) ;
- un lien positif et significatif entre le sexe FEMININ et le contexte d'utilisation LYCEE ($r=0,6440$, $p=0,0129$).

De cette façon, pour l'année scolaire 2015-2016 et sur les traces de 44 élèves, nous avons une première indication sur les pratiques numériques, décrites par le contexte d'utilisation : **les pratiques numériques s'inscrivent dans un contexte qui dépend principalement de l'équipement, mais aussi du niveau de l'élève.**

en fonction de la temporalité

La temporalité est définie en tenant compte de la fréquence et de la durée des actions. Nous avons procédé à l'ajout de variables liées à la temporalité, en fonction de la distribution statistique :

- CONTINUE si la temporalité rend compte d'actions principalement longues ;
- MORCELEE, si la temporalité rend compte d'actions principalement courtes ;
- UNIFORME, si les actions sont réparties entre des actions courtes et longues.

Élèves	RC	RL	SC	SL	TEMPORALITE
élève1	12	17	18	203	CONTINUE
élève2	16	15	4	0	MORCELEE
élève3	16	16	21	21	UNIFORME

Tableau n° 38 : Exemples de temporalité

Dans le tableau n° 38, les actions des élèves sont distribuées, selon le nombre de jours où les temporalités «RC», «SC», «RL» et «SL» apparaissent. Il convient de préciser que, à l'instar du contexte, dans la même journée, des actions peuvent se succéder dans plusieurs temporalités. Par conséquent, la même journée peut être comptabilisée dans plusieurs temporalités.

Dans ce tableau, l'élève 1 a 30 jours d'utilisation qui relèvent d'actions courtes («RC» et «SC») et 220 jours où des actions longues sont tracées («RL» et «SL»). Nous lui ajoutons donc la variable CONTINUE. L'élève 2 a 20 jours qui relèvent d'actions courtes et 15 qui relèvent d'actions longues. La variable MORCELEE est donc ajoutée. Enfin, dans le troisième cas, l'élève a 36 jours où des actions courtes sont enregistrées et le même nombre de jours pour des actions longues. Nous considérons que la temporalité est UNIFORME.

Ce travail a été réalisé sur les deux années de collecte de traces, à partir du logiciel de traçage.

En 2015-2016, les 44 élèves sont répartis, avec plus de deux tiers des élèves dans la temporalité UNIFORME, 7 dans la temporalité MORCELEE et les 6 autres dans la temporalité CONTINUE (voir figure n° 73).

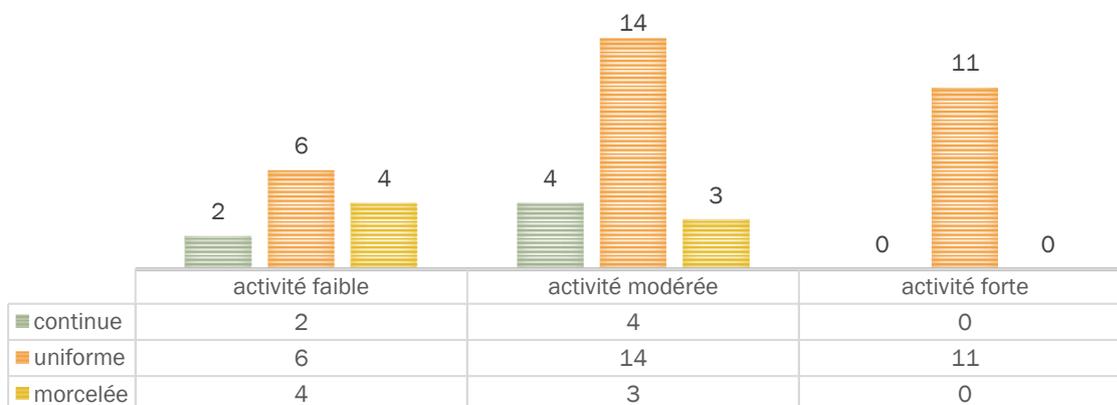


Figure n° 73 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la temporalité et de l'activité

Pour l’AFC réalisée, 15 modalités sont prises en compte. La contribution à l’inertie est donc considérée pour l’interprétation si elle est supérieure ou égale à 6,67% ($\lambda \geq 100/15$). Dès lors, 6 dimensions permettent d’expliquer 88,33 % de l’inertie totale (voir tableau n° 39).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,42046	23,36	23,36
2	0,35159	19,53	42,89
3	0,27786	15,44	58,33
4	0,20603	11,45	69,77
5	0,19540	10,86	80,63
6	0,13865	7,70	88,33
7	0,08988	4,99	93,33
8	0,08447	4,69	98,02
9	0,03566	1,98	100,00

Tableau n° 39 : Contribution à l’inertie pour la temporalité (2015-2016)

La dimension 1 est caractérisée par l’équipement TABLETTE (ANDROID) et la temporalité CONTINUE. Sur cette dimension, on observe une opposition sur le niveau et les deux modalités qui contribuent le plus à cette dimension se rapprochent du niveau PREMIERE. La dimension 2 est caractérisée par l’activité FAIBLE et l’outil ORDINATEUR PORTABLE, la dimension 3, les contributions les plus marquées sont celles du sexe MASCULIN, l’activité MODEREE et le niveau PREMIERE. La dimension 4 est caractérisée par la temporalité MORCELEE et le niveau TERMINALE. Le niveau TERMINALE contribue aussi à la dimension 5, marquée aussi par l’activité FAIBLE et la temporalité MORCELEE. La dimension 6 est expliquée par les sexes MASCULIN et FEMININ et l’activité MODEREE.

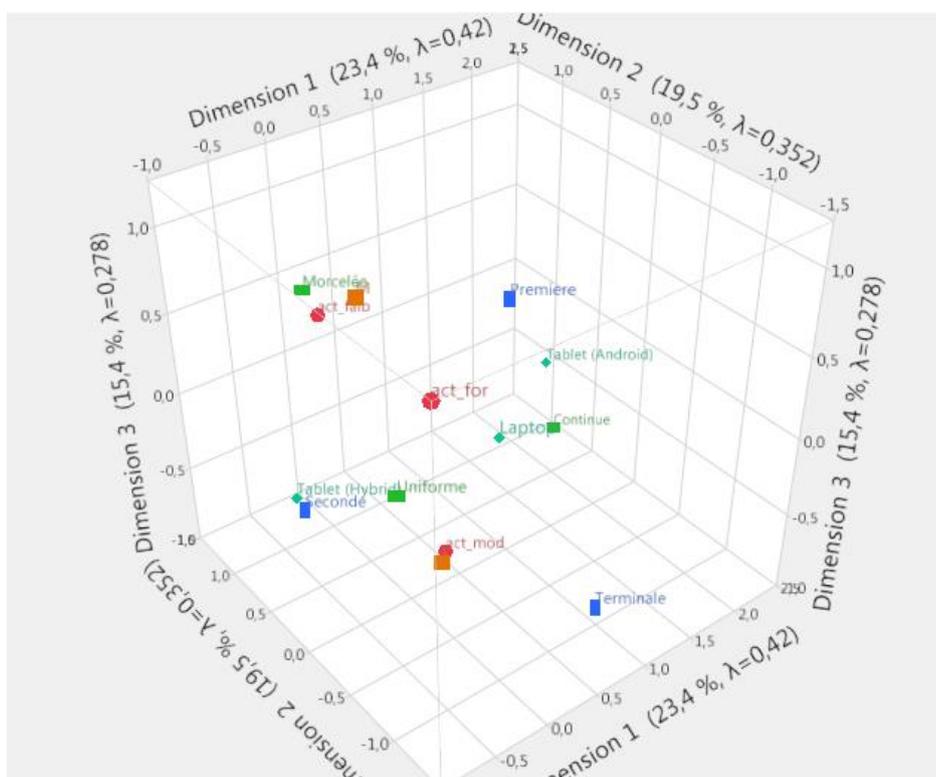


Figure n° 74 : AFC pour la temporalité (2015-2016)

La lecture de l'AFC (voir figure n° 74) montre des proximités entre la temporalité MORCELEE et l'activité FAIBLE, entre la temporalité CONTINUE et l'équipement TABLETTE (ANDROID) et entre la temporalité UNIFORME, le niveau SECONDE, l'équipement TABLETTE HYBRIDE et l'activité FORTE.

Par la suite, nous avons procédé à une analyse de corrélations qui rend compte des liens suivants :

- un lien positif et significatif entre l'équipement et la temporalité,
 - o pour l'équipement TABLETTE (ANDROID) et la temporalité CONTINUE ($r=0,8388$, $p=0,0002$) ;
 - o pour l'équipement TABLETTE HYBRIDE et la temporalité UNIFORME ($r=0,8361$, $p=0,0002$) ;
- un lien positif et significatif entre le niveau et la temporalité, valable uniquement pour le niveau SECONDE et la temporalité UNIFORME ($r=0,8365$, $p=0,0002$) ;
- un lien positif et significatif entre l'activité et la temporalité,
 - o pour l'activité FORTE et la temporalité UNIFORME ($r=0,6579$, $p=0,0105$) ;
 - o pour l'activité MODEREE et la temporalité UNIFORME ($r=0,6510$, $p=0,0117$)
- un lien positif et significatif entre le sexe et la temporalité, valable uniquement pour le sexe FEMININ et la temporalité UNIFORME ($r=0,7183$, $p=0,0038$).

En ce qui concerne la temporalité, ces premières analyses des actions des élèves mettent en évidence des différences dans la continuité ou non de l'utilisation numérique. **Ces différences dans le rapport à la temporalité dépendent de l'équipement, du niveau de l'élève mais aussi de la nature de l'activité.**

en fonction de la catégorie thématique

À partir des 11 catégories thématiques retenues pour l'analyse, nous les avons regroupées comme suit :

- le groupe thématique de production comprend les catégories thématiques de Bureautique-Outil de création (BOC), Organisation (Org), Communication (Comm), Réseaux sociaux (RS) et Stockage (Stoc) ;
- le groupe thématique de consommation comprend les catégories thématiques de Consultation audio ou vidéo (CAV), Information-Documentation (ID), Jeux, Méga-portails (MP), Téléchargements (Télé) et Transactions (Trans).

En fonction des catégories dominantes, nous obtenons trois nouvelles variables pour la catégorie thématique : PRODUCTION, CONSOMMATION ou CONSOMMATION-PRODUCTION.

Par exemple (voir tableau n° 40), l'élève 1 a une majorité de jours où les actions relèvent de la CONSOMMATION, l'élève 2 a une majorité de jours où les actions relèvent de la PRODUCTION et l'élève 3, une répartition sur les deux groupes thématiques.

Élèves	BOC	Org	Comm	RS	Stoc	CAV	ID	Jeux	MP	Télé	Trans	GRUPE THEMATIQUE
élève1	28	76	52	85	40	82	83	56	81	9	49	CONSOMMATION
élève2	58	69	54	53	27	73	90	5	56	2	6	PRODUCTION
élève3	27	1	18	26	21	25	38	0	31	0	2	CONSOMMATION-PRODUCTION

Tableau n° 40 : Exemples de catégorie thématique

Des 44 élèves tracés, la distribution (voir figure n° 75) est la suivante : 21 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement du groupe thématique CONSOMMATION, 8 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement du groupe PRODUCTION et 15 élèves ont des actions qui relèvent de la CONSOMMATION et de la PRODUCTION.

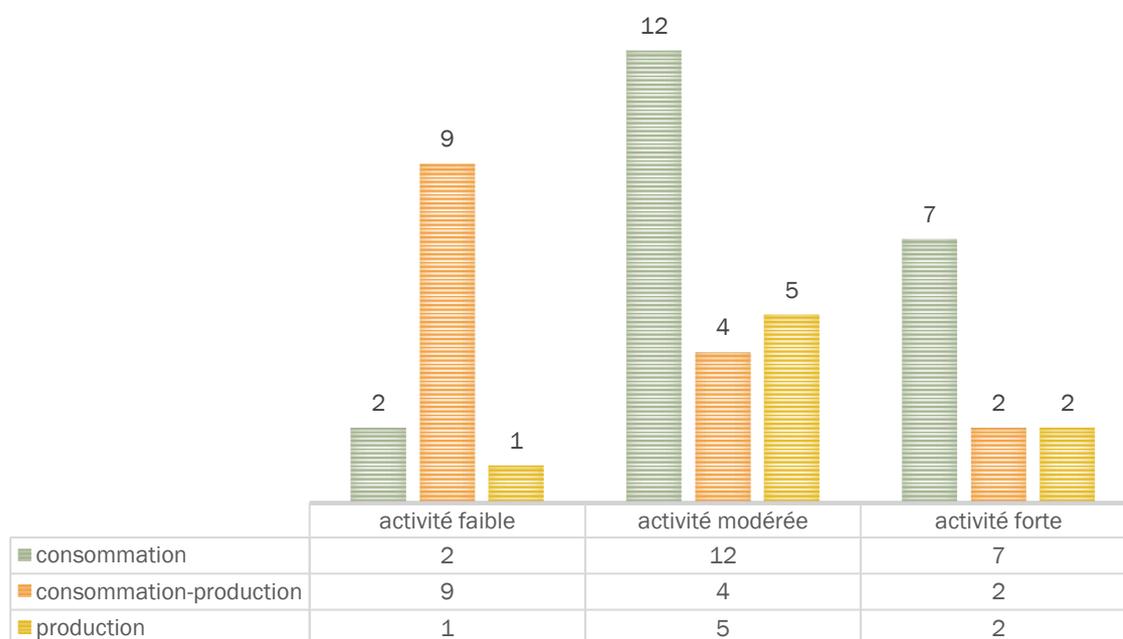


Figure n° 75 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité

Pour l'AFC réalisée, 14 modalités sont prises en compte. La contribution à l'inertie est donc considérée pour l'interprétation si elle est supérieure ou égale à 7,14% ($\lambda \geq 100/14$). Dès lors, 5 dimensions permettent d'expliquer 81,51 % de l'inertie totale (voir tableau n° 41).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,43936	24,41	24,41
2	0,36724	20,40	44,81
3	0,27665	15,37	60,18
4	0,20609	11,45	71,63
5	0,17786	9,88	81,51
6	0,11608	6,45	87,96
7	0,09492	5,27	93,23
8	0,08151	4,53	97,76
9	0,04029	2,24	100,00

Tableau n° 41 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)

La dimension 1 est caractérisée par le groupe thématique PRODUCTION et l'équipement TABLETTE HYBRIDE. La dimension 2 est caractérisée par l'équipement TABLETTE (ANDROID), l'activité FAIBLE et le groupe thématique CONSOMMATION. Pour la dimension 3, les contributions les plus marquées sont celles de l'activité FORTE, du genre MASCULIN. La dimension 4 est caractérisée par les niveaux TERMINALE et PREMIERE. La dimension 5 est principalement expliquée par les contributions des activités FORTE et MODEREE, et le groupe thématique de PRODUCTION.

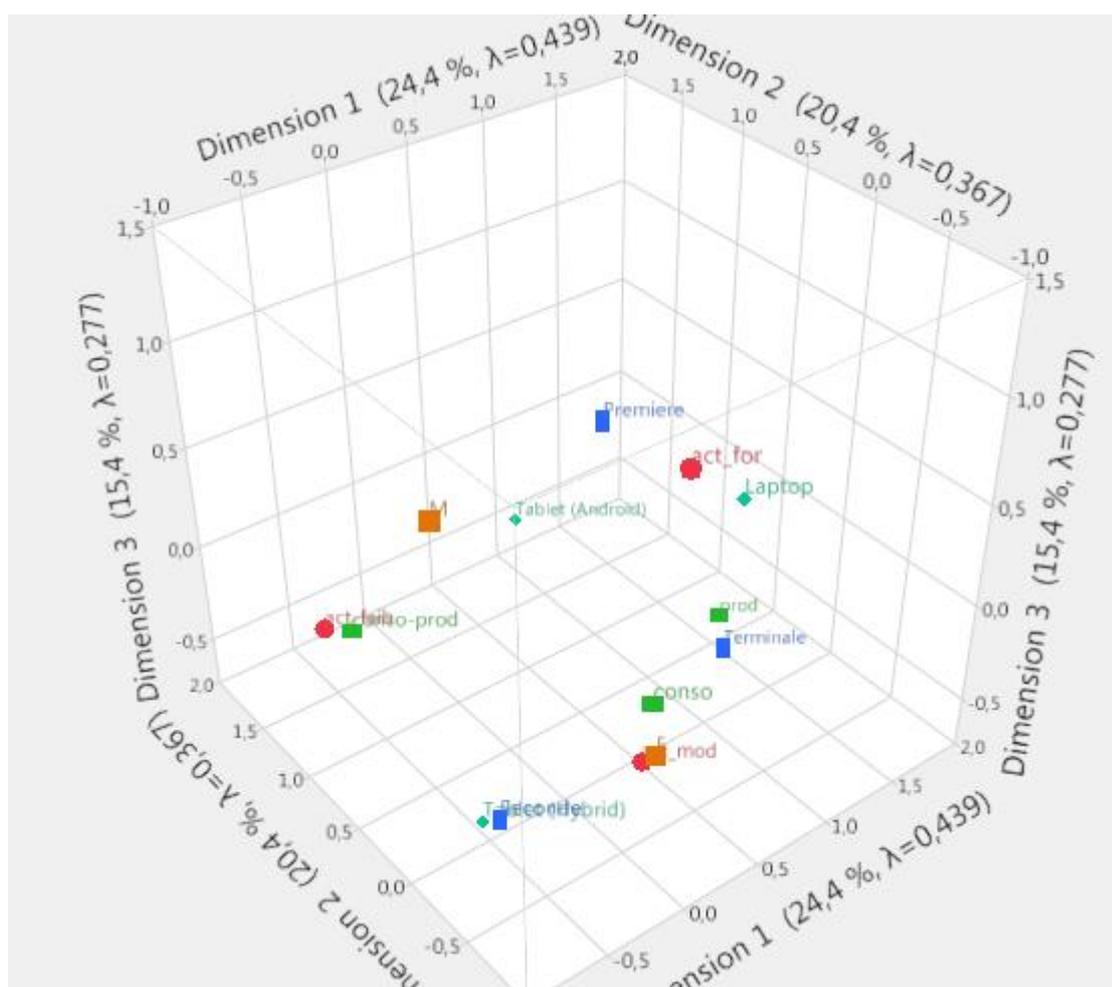


Figure n° 76 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016)

En lisant les résultats de l'AFC (voir figure n° 76), on observe une opposition entre le groupe thématique de CONSOMMATION et les groupes de CONSOMMATION-PRODUCTION et de PRODUCTION. Le point correspondant au groupe thématique de PRODUCTION est situé près des niveaux PREMIERE et TERMINALE, alors que celui de CONSOMMATION est près du niveau SECONDE. Un autre groupe de variables est proche : l'activité FAIBLE, l'équipement TABLETTE HYBRIDE, le niveau SECONDE et le groupe CONSOMMATION-PRODUCTION.

En partant de ces résultats, l'analyse de corrélations réalisée indique :

- un lien positif et significatif (ou faiblement significatif) entre le sexe et les groupes thématiques,
 - o pour le sexe MASCULIN et le groupe thématique de CONSOMMATION-PRODUCTION ($r=0,6282$, $p=0,0161$) ;
 - o pour le sexe FEMININ et le groupe thématique de CONSOMMATION ($r=0,5754$, $p=0,0313$) ;
- un lien négatif et significatif entre le sexe MASCULIN et le groupe thématique de PRODUCTION ($r=-0,7208$, $p=0,0036$),
- un lien positif et significatif entre le niveau SECONDE et le groupe thématique de CONSOMMATION ($r=0,6589$, $p=0,0104$),
- un lien positif et significatif entre l'équipement « TABLETTE HYBRIDE » et le groupe thématique de CONSOMMATION ($r=0,6376$, $p=0,0142$),
- un lien positif et significatif entre l'activité et les groupes thématiques,
 - o pour l'activité FAIBLE et le groupe thématique de CONSOMMATION-PRODUCTION ($r=0,8615$, $p<0,0001$) ;
 - o pour l'activité MODEREE et le groupe thématique de CONSOMMATION ($r=0,6753$, $p=0,0080$).

Ces résultats nous indiquent la manière dont les actions, qualifiées en fonction de leur nature thématique, sont liées, comme d'autres dimensions, à l'équipement et au niveau des élèves. L'un des résultats renvoie aux pratiques genrées, telles qu'évoquées par Metton-Gayon (2009). Cependant, alors que l'auteur constate une utilisation plus marquée des outils de communication (ce qui correspond pour nous au groupe thématique de production), les actions des lycéennes montrent une corrélation avec les actions de consommation.

en fonction de la nature de l'intention

La dernière dimension de la pratique numérique a été ajoutée en tenant compte des jours où les actions étaient inscrites comme relevant d'un apprentissage scolaire (AS) ou pour des raisons personnelles (RP).

La distribution des élèves a été réalisée selon les règles suivantes :

- si le nombre de jours tracés pour des apprentissages scolaires est supérieur à 50%, la variable SCOLAIRE est ajoutée ;
- si le nombre de jours tracés à des fins personnelles est supérieur à 50%, la variable PERSONNELLE est ajoutée ;
- si le nombre de jours tracés est réparti entre les deux intentions, la variable INDIFFERENCIEE est ajoutée.

Un exemple, à partir des traces de 3 élèves, est donné dans le tableau n° 42. L'élève 1 a une majorité de jours où les actions relèvent d'actions pour des apprentissages scolaires, l'élève 2 a une majorité de jours où les actions relèvent d'actions à des fins personnelles et l'élève 3, une majorité de jours où les actions relèvent des deux finalités. L'élève 1 a donc la variable SCOLAIRE ajoutée, l'élève 2 la variable PERSONNELLE et l'élève 3 la variable INDIFFERENCIEE.

Élèves	RP	AS	ASRP	Non étiqueté	NATURE DE L'INTENTION
élève1	13	25	23	7	SCOLAIRE
élève2	81	35	76	22	PERSONNELLE
élève3	33	31	40	10	INDIFFERENCIEE

Tableau n° 42 : Exemples de catégorie thématique

Des 44 élèves tracés, la distribution (voir figure n°77) est la suivante : 7 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement de la nature d'intention SCOLAIRE, 29 ont des actions qui relèvent majoritairement de la nature d'intention PERSONNELLE et 28 ont des actions de la nature d'intention INDIFFERENCIEE.

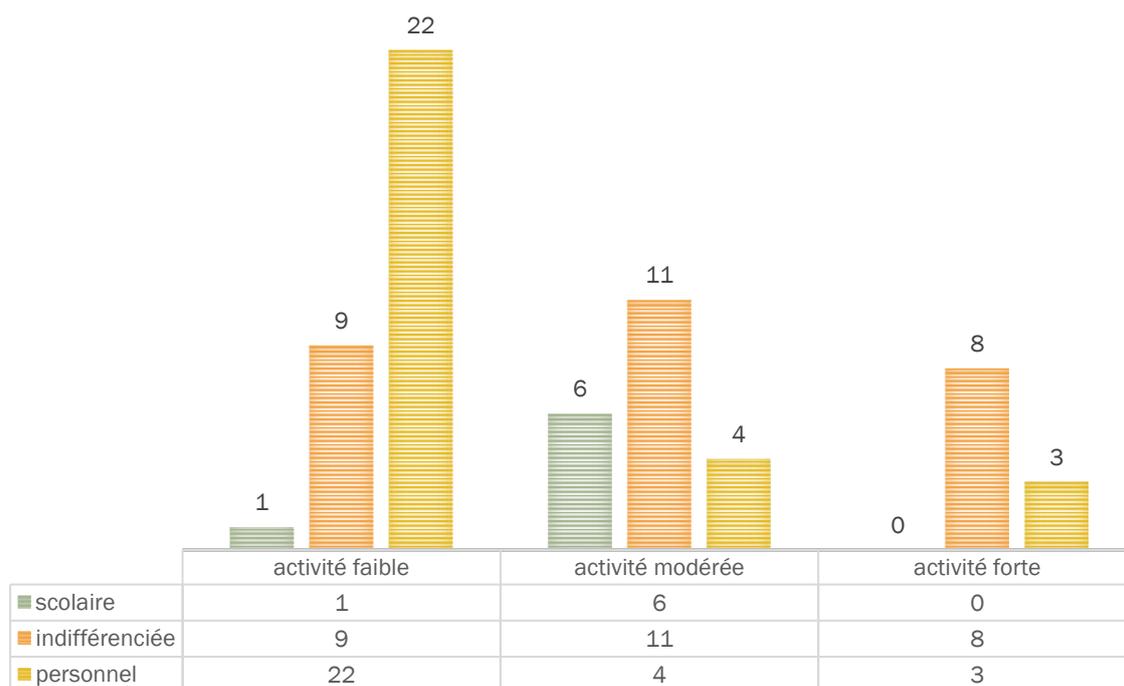


Figure n° 77 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la nature de l'intention et de l'activité

Dans la mesure où la dimension nature de l'intention a été calculée en se basant sur les trois autres, elle n'est pas indépendante. Par conséquent, nous n'avons pas réalisé d'analyses de correspondance et de corrélations sur cette dimension. Cependant, en tenant compte de la distribution entre la nature de l'intention et l'activité, nous observons que les élèves dont les actions relèvent en majorité d'une intention à des fins personnelles ont une activité faible. Mise en perspective d'autres constats réalisés au LP11 sur l'équipement numérique multiple (Cerisier *et al.*, 2017,

p. 38), cette observation peut être expliquée par le fait que **les lycéens ont une utilisation plus régulée et restreinte au cadre scolaire que les autres**. Dans ce cas, il nous paraît pertinent de poursuivre l'analyse sur ce groupe d'élèves et voir dans quelle mesure la circulation des pratiques numériques se fait, par rapport à des groupes d'élèves dont les actions sont plus diverses.

Les premières analyses réalisées à partir du modèle de pratique sur les traces de 2015-2016 nous conduisent à **avoir une meilleure connaissance de l'activité des lycéens**. La combinaison des quatre dimensions permet de représenter les pratiques numériques des lycéens.

aux pratiques numériques

En combinant les dimensions, nous arrivons, pour les 44 élèves tracés sur l'année scolaire 2015-2016, à 26 groupes d'élèves, répartis comme suit (voir figure 78) :

- 1 groupe de 6 élèves ;
- 5 groupes de 3 élèves ;
- 3 groupes de 2 élèves ;
- 17 groupes de 1 élève.

Le groupe de 6 élèves (14% des jeunes tracés) comprend 5 lycéens de SECONDE, dont 4 de sexe FEMININ et 1 de sexe MASCULIN et 1 de PREMIERE, de sexe MASCULIN. 4 des élèves de seconde et l'élève de première sont équipés de TABLETTE HYBRIDE et le dernier d'un ORDINATEUR PORTABLE. Ces 6 élèves ont en commun d'avoir des pratiques caractérisées comme étant principalement dans le CONTEXTE du LYCEE, dans une TEMPORALITE UNIFORME, de CATEGORIE THEMATIQUE CONSOMMATION et à des FINS INDIFFERENCIEES. 4 élèves ont une activité modérée et les deux autres ont une ACTIVITE FAIBLE (1) et FORTE (1).

Dans les 5 groupes de 3 élèves (34% des lycéens tracés), nous retrouvons des caractéristiques communes parmi les élèves :

- 1 groupe dont les pratiques sont principalement en contexte PERSONNEL, avec une temporalité UNIFORME, de catégorie thématique CONSOMMATION et à des fins INDIFFERENCIEES est constitué de 2 élèves de Seconde et 1 de Terminale, équipés d'ORDINATEUR PORTABLE (2) (les deux lycéens) et d'une TABLETTE HYBRIDE (1) (la lycéenne), 2 ont une activité FORTE et le dernier une activité MODEREE ;
- 3 élèves de PREMIERE équipés d'un ORDINATEUR PORTABLE constituent un autre groupe, marqué par une activité FORTE et des pratiques en contexte PERSONNEL, avec une temporalité UNIFORME, de catégorie CONSOMMATION et à des fins INDIFFERENCIEES ;
- un autre groupe comprend 2 lycéennes de SECONDE, équipées de TABLETTE HYBRIDE et un lycéen de PREMIERE équipé d'une TABLETTE (ANDROID). Leurs pratiques sont principalement en contexte LYCEE avec une temporalité UNIFORME, la catégorie de CONSOMMATION-PRODUCTION à des fins INDIFFERENCIEES et chaque élève a une activité différente (FAIBLE, MODEREE OU FORTE) ;
- 2 lycéennes avec une activité MODEREE, (1 de SECONDE avec une TABLETTE HYBRIDE, 1 de PREMIERE avec une TABLETTE (ANDROID)), et 1 lycéen avec une activité FAIBLE (en TERMINALE avec une TABLETTE (ANDROID)) partagent des pratiques définies comme réalisées principalement en contexte LYCEE, dans une temporalité CONTINUE, avec la catégorie CONSOMMATION-PRODUCTION et à des fins SCOLAIRES ;
- le dernier groupe comporte 3 élèves de SECONDE (1 lycéenne équipée d'une TABLETTE HYBRIDE et dont l'activité est FORTE et 2 lycéens équipés d'un ORDINATEUR PORTABLE et d'une TABLETTE HYBRIDE, avec une activité FAIBLE) dont les pratiques sont en contexte PERSONNEL, avec une temporalité UNIFORME, des catégories de CONSOMMATION-PRODUCTION et à des fins INDIFFERENCIEES.

Parmi les groupes de 2 élèves (14% des lycéens tracés), nous signalons ici le groupe constitué de lycéennes en PREMIERE et TERMINALE, équipées d'une TABLETTE (ANDROID) avec une activité MODEREE dont les pratiques sont marquées par le contexte LYCEE, la temporalité UNIFORME et la catégorie de PRODUCTION à des fins INDIFFERENCIEES. Les autres groupes ont des pratiques moins « marquées » avec deux à trois modalités INDIFFERENCIEES ou UNIFORMES.

Ces indications sur les pratiques numériques permettent de mettre en évidence des caractéristiques partagées, en particulier par niveau, ce qui nous invite à poursuivre l'analyse en identifiant la manière dont ces pratiques sont partagées et circulent.

2016-2017

En 2016-2017, le même type d'analyse que sur la période de collecte précédente a été réalisé sur les traces des élèves.

En 2016-2017, sur les 65 élèves tracés, seules les données de 49 lycéens ont été traitées. Les autres ont été écartées dans l'analyse dans la mesure où la durée du traçage était trop courte.

en fonction de l'activité

En partant de la distribution statistique des jours tracés, les élèves sont répartis en trois groupes, selon que leur activité soit FAIBLE, MODEREE ou FORTE.

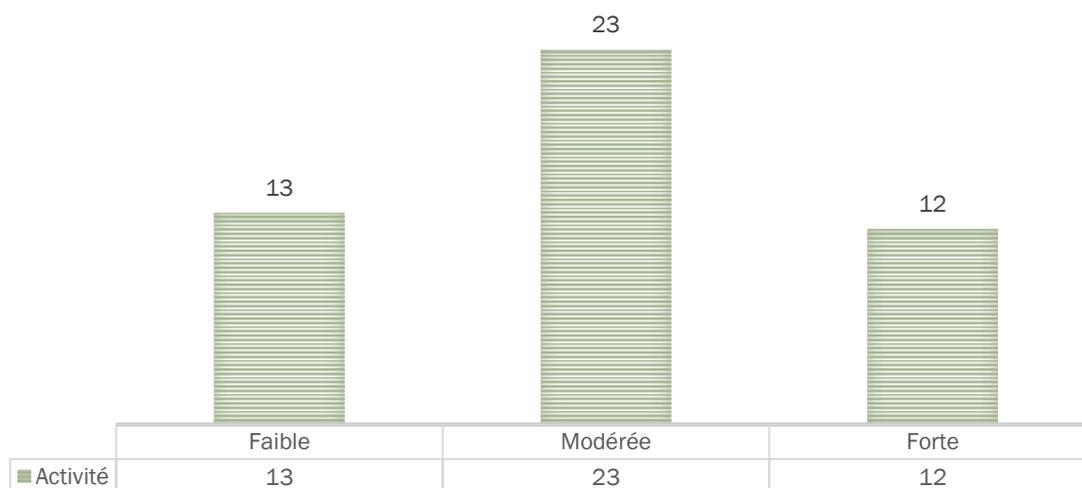


Figure n° 79 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction de l'activité

Cette distribution permet d'identifier 13 élèves ayant une activité FAIBLE, 23 ayant une activité MODEREE et 12 une activité FORTE (voir figure n° 79).

Ensuite, une analyse de correspondance a été réalisée, elle tient compte des caractéristiques sociodémographiques des élèves.

Avec les 11 modalités utilisées pour l'analyse, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 9,09 % ($\lambda \geq 100/11$). Ainsi, quatre dimensions permettent d'expliquer 81,48 % de l'inertie totale (voir tableau n° 43).

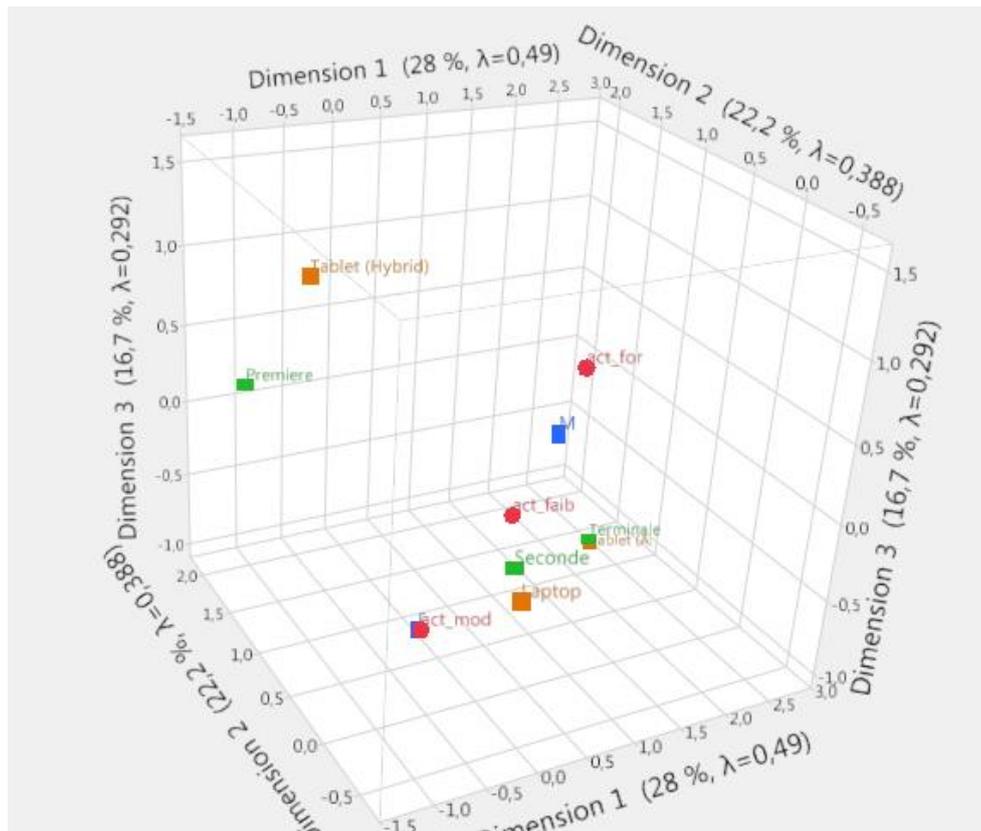


Figure n°80 : AFC pour l'activité (2016-2017)

La dimension 1 est caractérisée par le niveau **TERMINALE** et par l'équipement **TABLETTE (ANDROID)**. La dimension 2 est caractérisée par le niveau **PREMIERE** et l'équipement **TABLETTE-HYBRIDE**. La dimension 3 est expliquée par les sexes **MASCULIN** et **FEMININ** et la dimension 4 est caractérisée par les activités **FAIBLE** et **MODEREE**.

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,48986	27,99	27,99
2	0,38838	22,19	50,19
3	0,29177	16,67	66,86
4	0,25595	14,63	81,48
5	0,14774	8,44	89,93
6	0,11366	6,49	96,42
7	0,06264	3,58	100,00

Tableau n°43 : Contribution à l'inertie pour l'activité (2016-2017)

D'après les résultats de l'AFC, une opposition apparaît entre, les équipements et les points correspondants aux activités **FAIBLE** et **MODEREE** sont concentrés près de l'équipement **ORDINATEUR PORTABLE**, alors que celui désignant l'équipement **TABLETTE HYBRIDE** est près de l'activité **FORTE**. L'AFC montre aussi une distance entre d'une part le niveau **SECONDE** et d'autre part les niveaux **PREMIERE** et **TERMINALE**. Les points liés aux sexes **MASCULIN** et **FEMININ** sont quant à eux toujours proches, ce qui signifie qu'il n'y a peu de variation entre les deux.

En complément de l'AFC, nous avons cherché des corrélations, en fonction des variables dénombrées. La matrice de corrélations (voir le tableau complet n°XXI en annexe) laisse apparaître :

- un lien positif et significatif entre l'activité MODEREE
 - o et l'équipement ORDINATEUR PORTABLE ($r=0,8100$, $p=0,0025$),
 - o et le sexe FEMININ ($r=0,8085$, $p=0,0026$),
 - o et le niveau SECONDE ($r=0,7946$, $p=0,0035$),
- un lien négatif et significatif entre l'activité modérée et l'équipement TABLETTE (ANDROID) ($r=-0,6194$, $p=0,0421$),
- un lien positif et significatif entre l'activité FORTE et le sexe MASCULIN ($r=0,6046$, $p=0,0488$).

Ici, les premières corrélations peuvent être nuancées par le fait que l'activité MODEREE comporte le plus grand effectif des élèves et que les variables qui lui sont statistiquement corrélées sont celles les plus représentées. Par contre, le lien trouvé entre l'activité FORTE et le sexe MASCULIN rejoint le constat fait par Mercklé et Octobre (2012) qui notent une fréquence d'utilisation plus importante chez les garçons que chez les filles en fin d'adolescence.

Comme sur l'année 2015-2016, la suite des analyses consiste à identifier ce que cette activité indique de leurs pratiques numériques.

en fonction du contexte

Les 48 élèves sont répartis, avec 16 élèves dans le contexte LYCEE, 14 dans le contexte PERSONNEL et les 18 autres entre les deux (voir figure n°81).

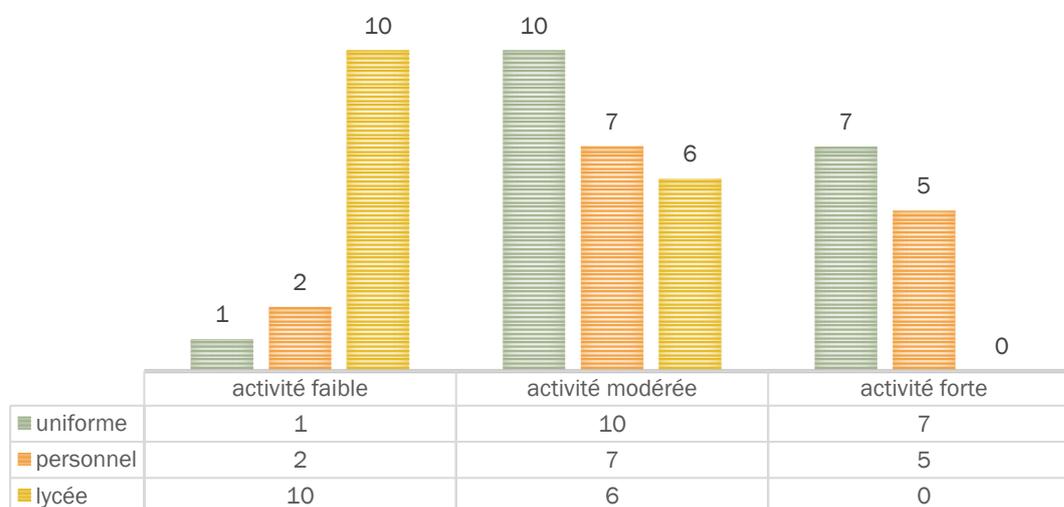


Figure n°81 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction du contexte et de l'activité

Pour compléter l'analyse, nous avons réalisé une AFC (voir figure n°82).

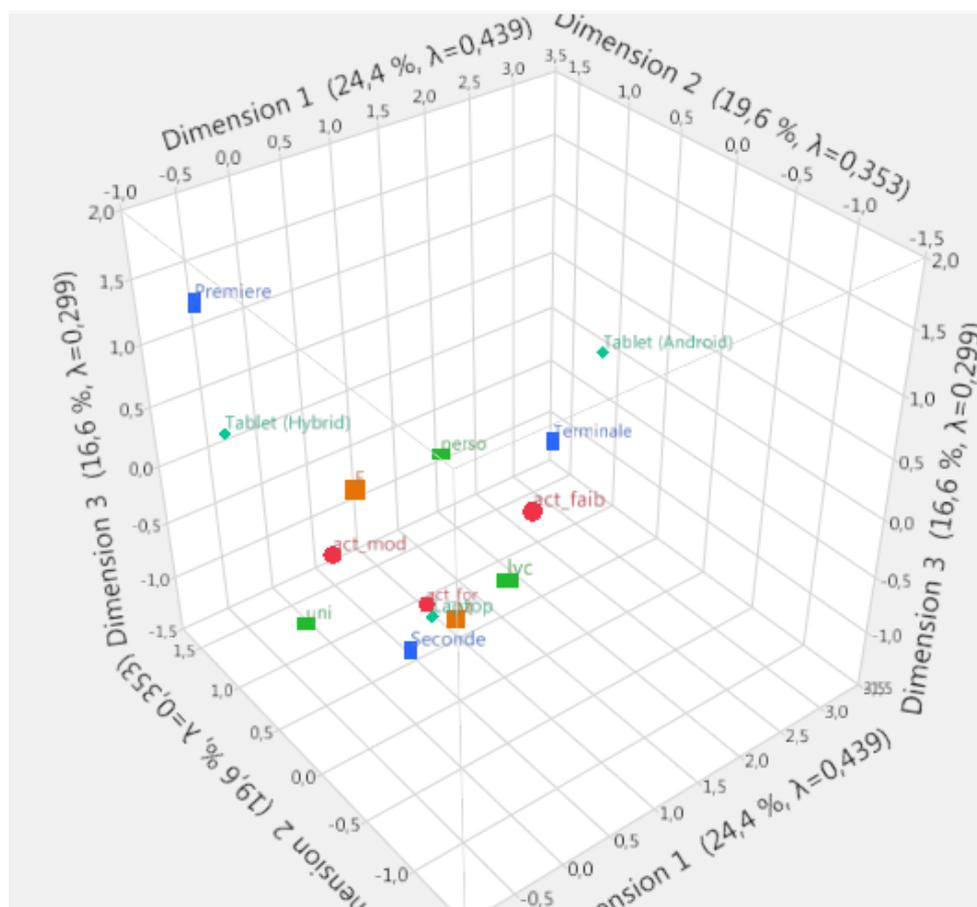


Figure n°82 : AFC pour le contexte (2016-2017)

Comme en 2015-2016, l'analyse réalisée tient compte de 14 modalités, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 7,14 % ($\lambda \geq 100/14$). Ainsi, 5 dimensions permettent d'expliquer 84,08 % de l'inertie totale (voir tableau n° 47).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,43865	24,37	24,37
2	0,35323	19,62	43,99
3	0,29921	16,62	60,62
4	0,25686	14,27	74,89
5	0,16544	9,19	84,08
6	0,10124	5,62	89,70
7	0,08413	4,67	94,38
8	0,05743	3,19	97,57
9	0,04381	2,43	100,00

Tableau n° 44 : Contribution à l'inertie pour le contexte (2016-2017)

La dimension 1 est caractérisée par le niveau TERMINALE, l'équipement TABLETTE (ANDROID) et le contexte PERSONNEL. La dimension 2 expliquée par le contexte LYCEE, le niveau PREMIERE et l'équipement TABLETTE HYBRIDE. Le niveau PREMIERE et les activités FAIBLE et FORTE caractérisent la dimension 3, alors que l'activité MODEREE et l'équipement TABLETTE HYBRIDE expliquent la dimension 4. La dimension 5 est marquée par les sexes MASCULIN et FEMININ et le contexte PERSONNEL.

En consultant l'AFC, nous notons une proximité entre l'activité FORTE et le contexte PERSONNEL, en opposition avec l'activité MODEREE dont le point est situé près du contexte UNIFORME, et l'activité FAIBLE près du contexte LYCEE. Le contexte PERSONNEL est près du niveau TERMINALE, du sexe FEMININ et des équipements TABLETTE (ANDROID) et TABLETTE HYBRIDE. Tout comme en 2015-2016, nous observons que la dimension contexte est caractérisée par le niveau des élèves et la nature des équipements.

À partir de l'analyse des corrélations, les résultats confirment :

- le lien positif et significatif entre le niveau et le contexte d'utilisation,
 - o pour le niveau TERMINALE et le contexte PERSONNEL ($r=0,7229$, $p=0,0035$) ;
 - o pour le niveau SECONDE
 - et le contexte UNIFORME ($r=0,7160$, $p=0,0040$) ;
 - et le contexte lycée ($r=0,6264$, $p=0,0165$) ;
- le lien positif et significatif entre l'équipement et le contexte d'utilisation,
 - o pour l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et le contexte LYCEE ($r=0,6990$, $p=0,0054$),
 - o pour l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et le contexte UNIFORME ($r=0,6218$, $p=0,0176$),
- *a contrario*, l'analyse montre un lien négatif et significatif entre l'équipement TABLETTE (ANDROID) et le contexte d'utilisation UNIFORME ($r=-0,6501$, $p=0,0118$) ;
- un lien positif et significatif entre le sexe MASCULIN et le contexte d'utilisation LYCEE ($r=0,5461$, $p=0,0433$) ;
- un lien positif et significatif entre l'activité MODEREE et le contexte d'utilisation UNIFORME ($r=0,6721$, $p=0,0085$).

De cette façon, à partir des traces de 49 élèves, nous observons que les pratiques numériques s'inscrivent dans un contexte qui dépend, comme en 2015-2016, du niveau et de l'équipement des lycéens.

en fonction de la temporalité

Les 48 élèves sont répartis, avec 41 élèves dans la temporalité UNIFORME, 4 dans la temporalité MORCELEE et les 3 autres dans la temporalité CONTINUE (voir figure n° 83).

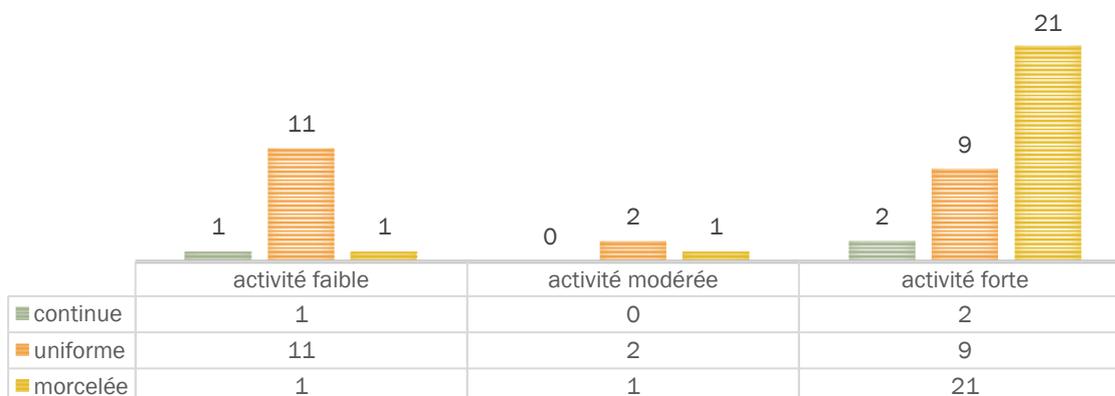


Figure n° 83 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction de la temporalité et de l'activité

Pour l’AFC réalisée, 15 modalités sont prises en compte. La contribution à l’inertie est donc considérée pour l’interprétation si elle est supérieure ou égale à 6,67% ($\lambda \geq 100/15$). Dès lors, 6 dimensions permettent d’expliquer 91,10 % de l’inertie totale (voir tableau n° 45).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,51523	28,62	28,62
2	0,32360	17,98	46,60
3	0,23988	13,33	59,93
4	0,23284	12,94	72,86
5	0,20070	11,15	84,01
6	0,12758	7,09	91,10
7	0,08559	4,76	95,86
8	0,05195	2,89	98,74
9	0,02264	1,26	100,00

Tableau n° 45 : Contribution à l’inertie pour la temporalité (2016-2017)

La dimension 1 est caractérisée par l’équipement TABLETTE (ANDROID), la temporalité CONTINUE et le niveau TERMINALE. La dimension 2 est caractérisée par le niveau PREMIERE et l’équipement TABLETTE HYBRIDE. La dimension 3 est expliquée par l’activité FORTE, l’équipement TABLETTE HYBRIDE et les sexes MASCULIN et FEMININ. La dimension 4 est caractérisée par la temporalité MORCELEE et le niveau PREMIERE, la dimension 5 par les activités FAIBLE et FORTE et la dimension 6 par la temporalité CONTINUE et le niveau TERMINALE.

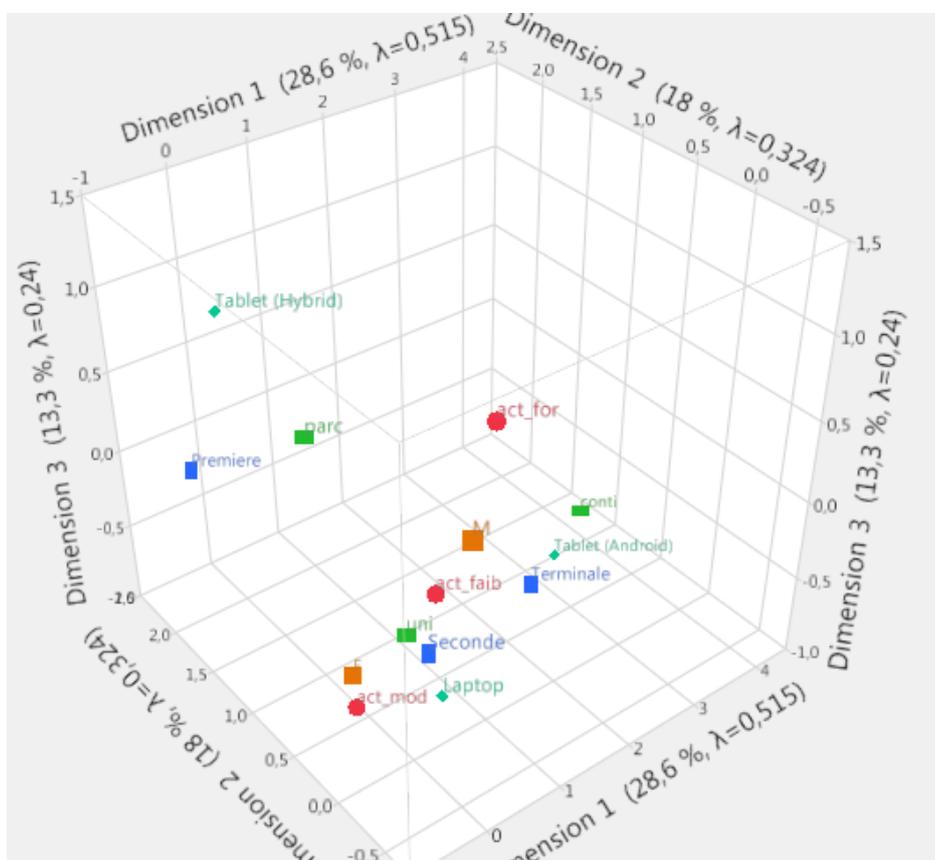


Figure n° 84 : AFC pour la temporalité (2016-2017)

D'après la position des points sur l'AFC (voir figure n°84), nous observons une opposition dans les niveaux PREMIERE d'une part et SECONDE et TERMINALE d'autre part. La temporalité UNIFORME est proche des points liés au niveau SECONDE et à l'activité FAIBLE, alors que la temporalité CONTINUE est près du niveau TERMINALE, de l'activité MODEREE et de l'équipement TABLETTE (ANDROID). Une autre opposition apparaît entre les sexes MASCULIN et FEMININ : sur cet axe, nous notons que le sexe MASCULIN est près de la temporalité UNIFORME, alors que celui FEMININ est près de la temporalité CONTINUE.

Par la suite, nous avons procédé à une analyse de corrélations qui rend compte des liens suivants :

- un lien positif et significatif entre l'équipement et la temporalité,
 - o pour l'équipement ORDINATEUR PORTABLE et la temporalité UNIFORME ($r=0,9735$, $p<0,0001$) ;
 - o pour l'équipement TABLETTE (ANDROID) et la temporalité CONTINUE ($r=0,9480$, $p<0,0001$) ;
- à l'inverse, un lien négatif et significatif a été trouvé entre l'équipement et la temporalité;
 - o pour l'équipement TABLETTE HYBRIDE et la temporalité CONTINUE ($r=-0,6250$, $p=0,0169$) ;
 - o pour l'équipement TABLETTE (ANDROID) et la temporalité MORCELEE ($r=-0,5833$, $p=0,0286$)
- un lien positif et significatif entre le niveau et la temporalité, valable uniquement pour le niveau SECONDE et la temporalité UNIFORME ($r=0,9433$, $p<0,0001$) ;
- un lien significatif entre l'activité et la temporalité
 - o positif
 - pour l'activité MODEREE et la temporalité UNIFORME ($r=0,8493$, $p=0,0001$) ;
 - pour l'activité FAIBLE et la temporalité UNIFORME ($r=0,6603$, $p=0,0102$) ;
 - o négatif
 - pour l'activité MODEREE et la temporalité CONTINUE ($r=-0,6353$, $p=0,0146$) ;
- un lien positif et significatif entre le sexe et la temporalité UNIFORME
 - o pour le sexe MASCULIN ($r=0,8134$, $p=0,0004$) ;
 - o pour le se FEMININ ($r=0,7467$, $p=0,0022$) ;
- un lien négatif et significatif entre le niveau et la temporalité CONTINUE
 - o pour le niveau PREMIERE ($r=-0,5888$, $p=0,0267$) ;
 - o pour le niveau SECONDE ($r=-0,5719$, $p=0,0326$).

Ces analyses nous confirment une observation faite sur les données de 2015-2016 : **la temporalité liée aux pratiques numériques dépend de l'équipement, du niveau de l'élève et de la nature de l'activité.**

en fonction de la catégorie thématique

Sur les 48 élèves tracés, la distribution (voir figure n°85) est la suivante : 31 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement du groupe thématique CONSOMMATION, 11

élèves ont des actions qui relèvent majoritairement du groupe PRODUCTION et 5 élèves ont des actions qui relèvent de la CONSOMMATION et de la PRODUCTION.

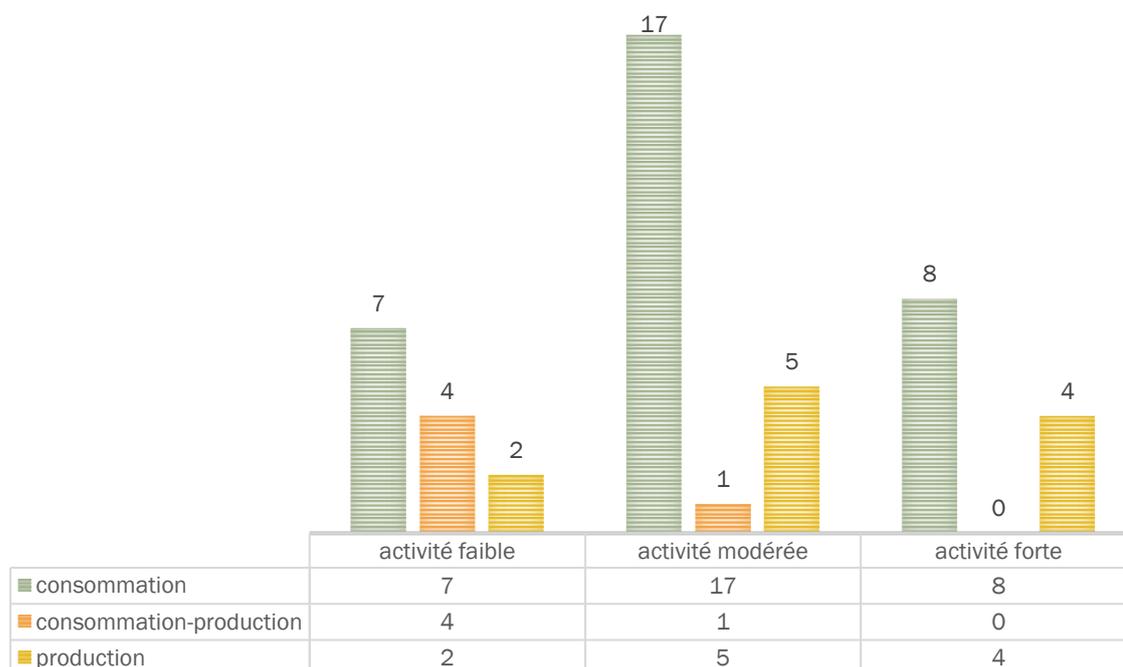


Figure n°85 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité

Pour l'AFC réalisée, 14 modalités sont prises en compte. La contribution à l'inertie est donc considérée pour l'interprétation si elle est supérieure ou égale à 7,14% ($\lambda \geq 100/14$). Dès lors, 6 dimensions permettent d'expliquer 87,70 % de l'inertie totale (voir tableau n°46).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,39626	22,01	22,01
2	0,33793	18,77	40,79
3	0,27452	15,25	56,04
4	0,23284	12,94	68,98
5	0,20010	11,12	80,09
6	0,13701	7,61	87,70
7	0,09544	5,30	93,01
8	0,08041	4,47	97,47
9	0,04549	2,53	100,00

Tableau n°46 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)

La dimension 1 est expliquée par le niveau Terminale et l'équipement TABLETTE (ANDROID) et la dimension 2 par le niveau PREMIERE et l'équipement TABLETTE HYBRIDE. La dimension 3 est caractérisée par l'activité FAIBLE et le groupe thématique de CONSOMMATION-PRODUCTION. L'activité FORTE et les sexes MASCULIN et FEMININ expliquent la dimension 4. La dimension 5 a pour principales contributions les groupes thématiques de PRODUCTION et de CONSOMMATION et la dimension 6 l'activité FORTE.

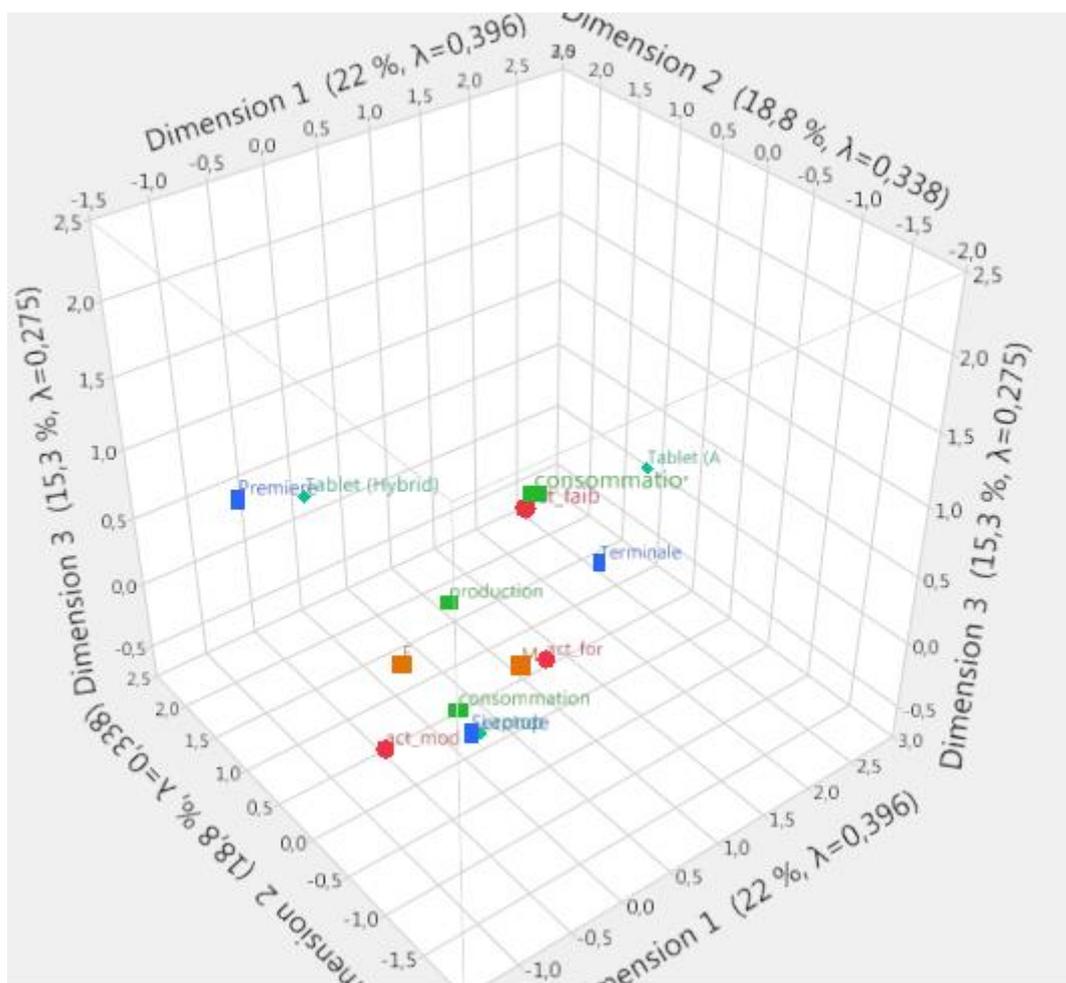


Figure n°86 : AFC pour la catégorie thématique (2016-2017)

D'après l'AFC (voir figure n°86), le groupe thématique de CONSUMMATION est à proximité des équipements ORDINATEUR PORTABLE et TABLETTE HYBRIDE, du niveau SECONDE et du sexe FEMININ. Le groupe thématique de PRODUCTION est lui près du sexe MASCULIN et de l'activité FAIBLE. Il y a donc une opposition basée sur le sexe, l'équipement et le niveau des élèves.

L'analyse de corrélations réalisée démontre :

- un lien positif et significatif entre le groupe thématique CONSUMMATION
 - o et l'équipement ORDINATEUR PORTABLE ($r=0,8920$, $p<0,001$),
 - o et le niveau SECONDE ($r=0,8804$, $p<0,001$),
 - o et l'activité MODEREE ($r=0,8197$, $p=0,0003$),
 - o et le sexe MASCULIN ($r=0,7274$, $p=0,0032$),
 - o et le sexe FEMININ ($r=0,6663$, $p=0,0093$),
- un lien positif et significatif entre le groupe thématique CONSUMMATION-PRODUCTION et l'activité FAIBLE ($r=0,6789$, $p=0,0076$).

Le groupe thématique de consommation caractérise la plupart des pratiques numériques en 2016-2017. D'après les premières analyses réalisées, contrairement à 2015-2016, ce type de pratiques est commun aux lycéens et lycéennes et est principalement représenté chez les élèves de seconde, dont l'activité est modérée lorsqu'ils sont équipés d'un ordinateur portable.

en fonction de la nature de l'intention

Sur les 48 élèves tracés, la distribution (voir figure n°87) est la suivante : 8 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement de la nature d'intention « scolaire », 4 ont des actions qui relèvent majoritairement de la nature d'intention « personnelle » et 36 ont des actions de la nature d'intention « indifférenciée ».

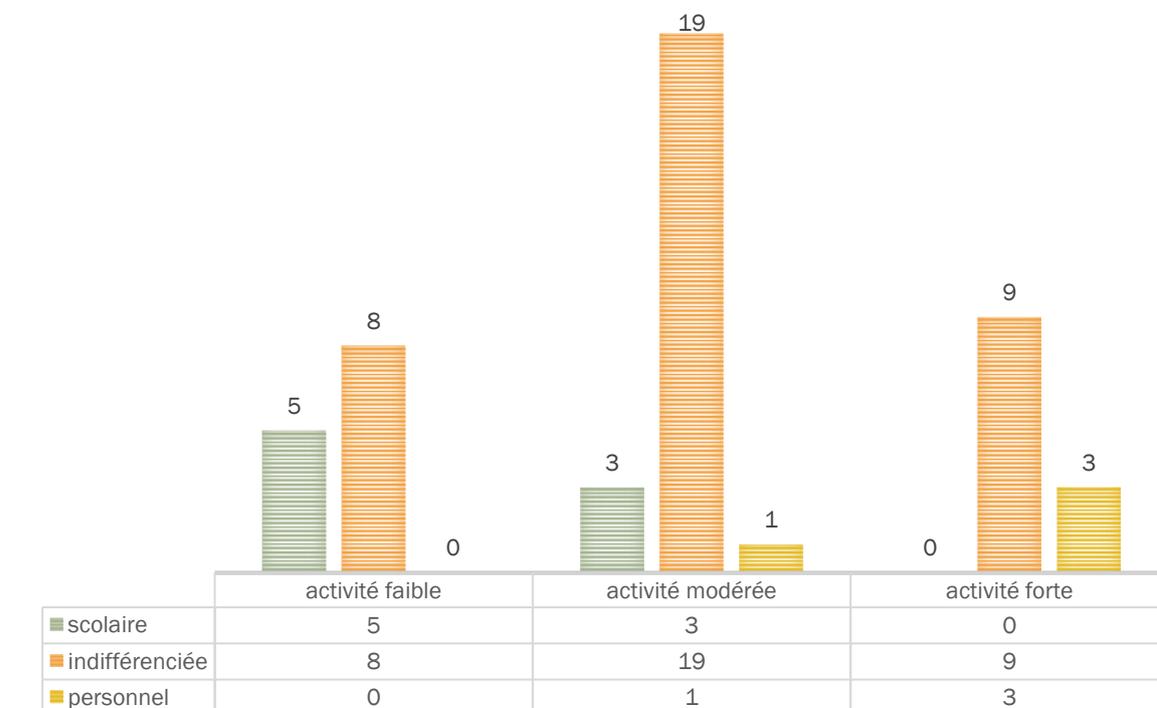


Figure n° 87 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la nature de l'intention et de l'activité

D'après la distribution entre la nature de l'intention et l'activité, nous observons que les élèves dont les actions relèvent en majorité d'une intention à des fins personnelles ont une activité forte, alors que ceux qui ont une activité faible ont des actions à des fins scolaires ou indifférenciées.

Une fois les dimensions décrites, nous présentons à la suite la description des pratiques numériques observées en 2016-2017.

aux pratiques numériques

En combinant les dimensions, nous arrivons, pour les 44 élèves tracés sur l'année scolaire 2016-2017, à 19 groupes d'élèves, répartis comme suit :

- 1 groupe de 11 élèves ;
- 1 groupe de 6 élèves ;
- 1 groupe de 4 élèves ;
- 3 groupes de 3 élèves
- 5 groupes de 2 élèves ;
- 8 groupes de 1 élève.

D'après le graphique obtenu (figure n° 88), nous constatons que les dimensions qui constituent les pratiques numériques sont plus partagées en 2016-2017 que l'année précédente.

Le groupe composé de onze élèves comprend neuf lycéens inscrits en SECONDE, dont six FILLES et trois GARÇONS et deux en PREMIERE, une FILLE et un GARÇON. Tous les élèves de SECONDE sont équipés d'un ordinateur portable et les deux de Première d'une TABLETTE HYBRIDE. Excepté deux élèves de Seconde qui ont une activité FORTE, les cinq autres ont une activité MODEREE. Chez les élèves de PREMIERE, le LYCEEN a une activité MODEREE et la LYCEENNE une activité FAIBLE. Ce groupe a des pratiques numériques peu « marquées » : leurs actions sont en CONTEXTE UNIFORME, dans une TEMPORALITE UNIFORME, du GROUPE THEMATIQUE de CONSOMMATION et à des FINS INDIFFERENCIEES.

Le groupe à six élèves a des pratiques qui se distinguent par des actions principalement en CONTEXTE PERSONNEL. Ce groupe a trois élèves de SECONDE (deux FILLES et un GARÇON), tous équipés d'un ORDINATEUR PORTABLE, avec une activité MODEREE, une LYCEENNE équipée d'une TABLETTE HYBRIDE avec une activité FAIBLE et un LYCEEN de PREMIERE équipé d'un ORDINATEUR PORTABLE avec une activité MODEREE. Le LYCEEN de TERMINALE est équipé d'un ORDINATEUR PORTABLE et a une activité FORTE.

Dans le groupe de quatre élèves, le CONTEXTE est celui du LYCEE. Ce groupe comprend trois élèves de SECONDE, deux FILLES avec une activité MODEREE et un GARÇON avec une activité FAIBLE et un GARÇON de TERMINALE avec une activité MODEREE. Tous ces élèves sont équipés d'un ORDINATEUR PORTABLE.

Parmi les groupes à trois élèves, deux d'entre eux sont marqués par des pratiques de PRODUCTION, l'un en CONTEXTE de LYCEE, l'autre en CONTEXTE UNIFORME. Dans l'un de ces groupes, les élèves sont tous en SECONDE (deux GARÇONS et une FILLE, équipés de TABLETTE HYBRIDE ou d'ORDINATEUR PORTABLE avec une activité MODEREE à FORTE), dans l'autre, ils sont tous en TERMINALE (deux GARÇONS et une FILLE, tous équipés d'une TABLETTE (ANDROID) avec une activité FAIBLE à FORTE).

En ce qui concerne les groupes de deux, nous relevons le groupe de deux élèves de TERMINALE dont les pratiques sont marquées par la CATEGORIE de PRODUCTION en CONTEXTE PERSONNEL (des élèves de TERMINALE équipés d'un ORDINATEUR PORTABLE) et deux autres groupes marqués par des pratiques de CATEGORIE CONSOMMATION à des FINS PERSONNELLES pour l'un (des élèves de seconde) et SCOLAIRES pour l'autre (des élèves de SECONDE).

En tenant compte de ces résultats, nous avons une première application du modèle de pratique, qui permet de caractériser les actions instrumentées des lycéens. En 2015-2016, comme en 2016-2017, nous avons obtenu une description de leurs pratiques numériques. Cette description rejoint les observations qui ont pu être faites par ailleurs au LP11 et rend compte de l'activité numérique des lycéens. Cependant, comme l'illustrent les graphiques représentant les pratiques numériques, **la simple prise en compte des dimensions de pratiques ne suffit pas forcément à identifier des pratiques partagées volontairement par les lycéens** : dans l'exemple du groupe de onze élèves (voir figure n° 88), si les pratiques sont communes à plusieurs lycéens, c'est principalement parce qu'elles sont moins marquées que d'autres. Ce constat nous encourage à recourir à d'autres méthodes pour identifier des groupes sociaux

avec des pratiques que nous supposons volontairement partagées (voir section 10.3).

Par ailleurs, nous avons observé des groupes d'élèves qui ont des pratiques plus marquées (dans un contexte lycée par exemple, ou à des fins scolaires). La suite de l'analyse a donc consisté à explorer ce résultat.

b. et des espaces-temps associés à l'activité numérique des élèves

Dans la suite des analyses réalisées, nous avons pris en compte les catégories de pratiques numériques les plus représentées chez les élèves de Seconde et de Première, sur l'année scolaire 2016-2017, en fonction de la matière disciplinaire où se trouve le lycéen lorsque l'action est enregistrée (voir figure n°89 pour le niveau Seconde et figure n°90 pour le niveau Première).

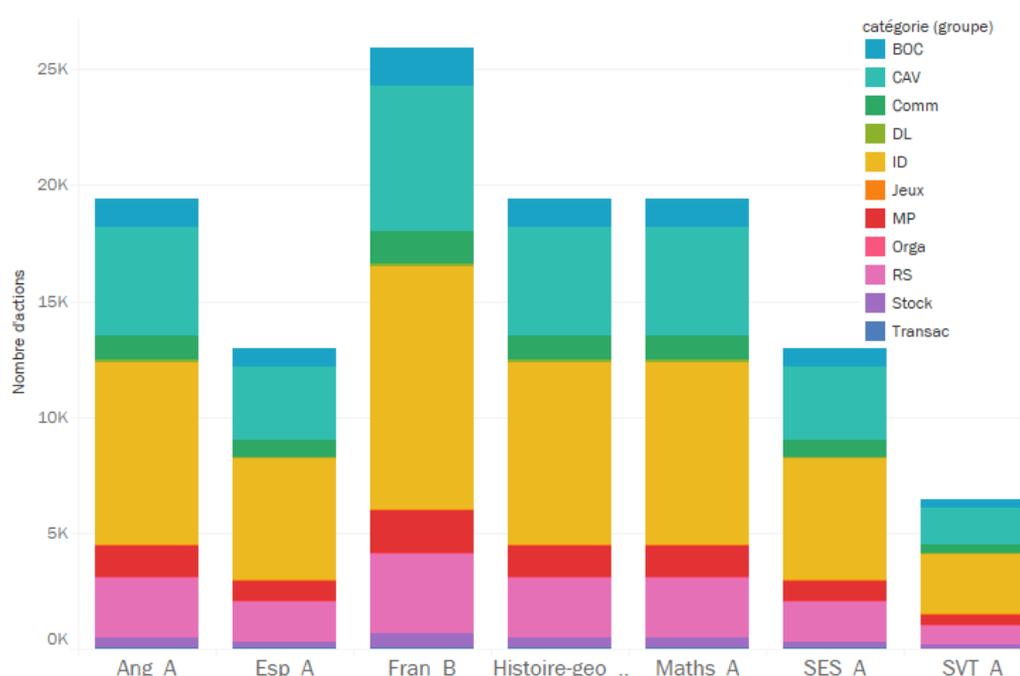


Figure n°89 : Répartition des actions par catégorie en fonction de la matière (niveau Seconde)

Les deux graphiques montrent une diversité dans la nature des actions, liée d'une part au niveau des élèves et d'autre part à la matière suivie. En Seconde (figure n°89), les onze catégories thématiques identifiées sont présentes mais très concentrées sur trois catégories, avec une majorité d'actions relevant de l'information-documentation (40%) et dans une moindre mesure de la consultation audio-vidéo (24%) et des réseaux sociaux (13%). En Première (figure n°90), les mêmes onze catégories thématiques se retrouvent dans les traces. Les actions relèvent, pour ce niveau, aussi majoritairement de l'information-documentation (53%). La deuxième catégorie thématique la plus représentée est, comme en Seconde, liée à la consultation audio-vidéo (12%). Par contre, le niveau Première montre une plus grande dispersion dans les autres catégories thématiques représentées, avec la bureautique et les outils de création (8%), juste devant la communication (6%) et les outils d'organisation (5%).

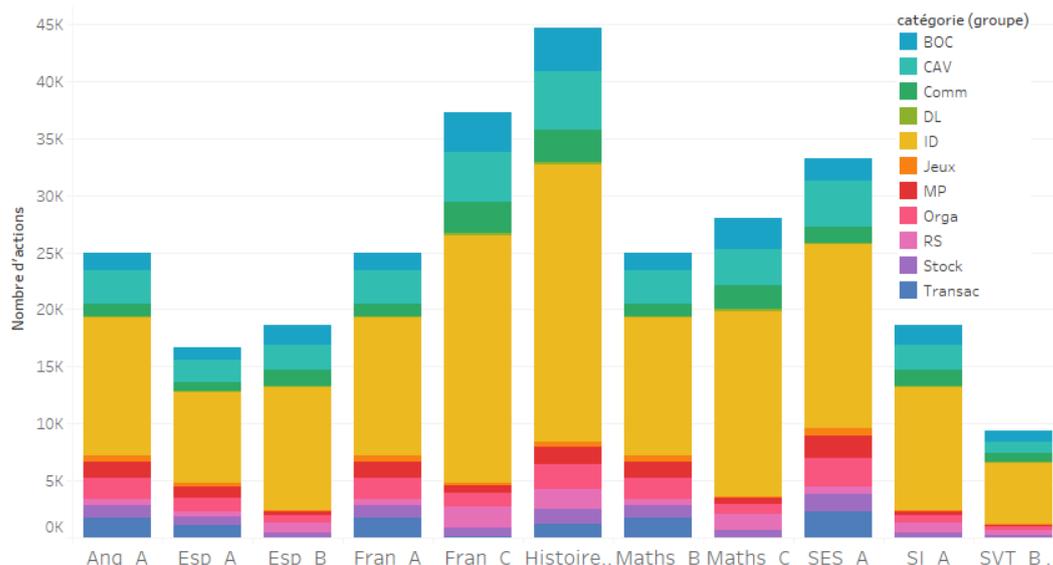


Figure n°90 : Répartition des actions par catégorie en fonction de la matière (niveau Première)

Une fois ces observations faites, notre intérêt porte sur la distinction dans la répartition des actions en fonction des matières. Si en Seconde, cette répartition est similaire en fonction des matières, en Première, des matières comme « Espagnol_A » montrent une grande dispersion des actions (voir figure n°91), alors qu'une autre comme « Espagnol_B » l'observe moins.

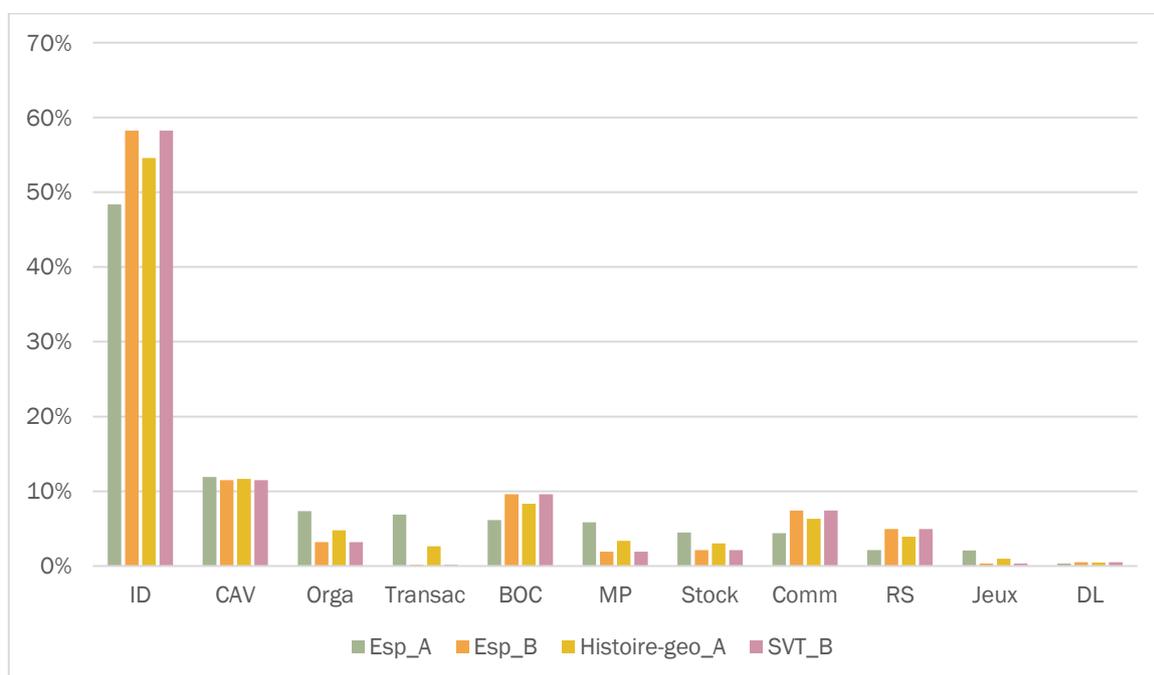


Figure n°91 : Répartition des actions selon la catégorie thématique en Espagnol_A, Espagnol_B, Histoire-géographie_A et SVT_B

D'autre part, la matière Histoire-géographie_A concentre 16% des actions tracées sur cette année scolaire, alors que la matière SVT_B correspond à 3 % des actions tracées (voir figure n°92).

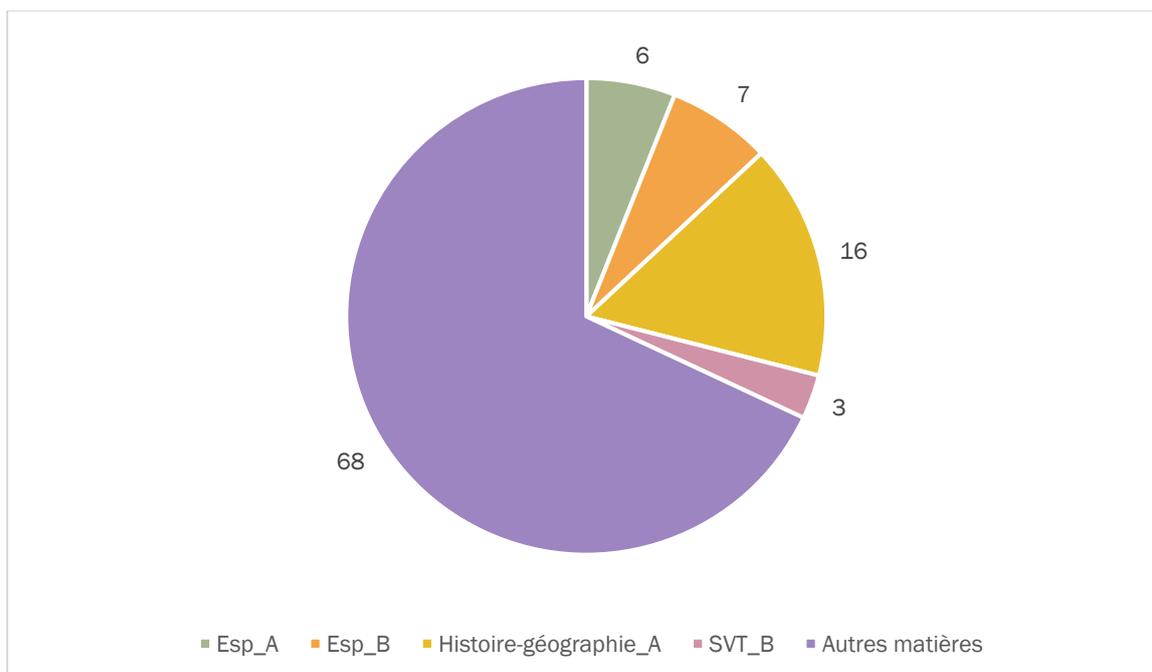


Figure n°92 : Répartition du pourcentage total des actions

La différence entre les deux matières est à chercher auprès de l'enseignant. D'après nos observations, au-delà de la matière, c'est en réalité l'enseignant responsable de la matière qui peut « imposer » un cadre d'usage. Ce « cadrage » correspond aux indications que peuvent donner les enseignants quant à l'utilisation autorisée ou non de l'équipement numérique et au fait d'intégrer ou non le numérique dans les activités de la classe. Ainsi, la matière « Espagnol_A » correspond à un cours où l'enseignant autorise les élèves à utiliser le numérique, alors que l'enseignant de la matière « Espagnol_B » encadre cette utilisation en prescrivant des outils, des ressources, des services à consulter. Par ailleurs, la matière « SVT_B » correspond à un cours où le numérique est interdit, ce qui explique le faible pourcentage d'actions tracées dans cette matière.

Ainsi, au cours des entretiens réalisés, nous avons pu confirmer ces trois types de cadrage associés aux enseignants :

- un cadrage perçu, basé sur l'interdiction, qui semble concerner une très faible partie des enseignants. Ces enseignants interdisent explicitement ou cherchent à limiter au maximum l'utilisation de la tablette, de l'ordinateur ou du smartphone pendant le cours. Dans ce cas, les élèves peuvent être amenés à transgresser l'interdiction en utilisant ponctuellement leur smartphone, plus discret à consulter ;
- une absence perçue de cadrage, qui semble correspondre à une majorité des enseignants des élèves interrogés. Ces enseignants utilisent un minimum le numérique, pour par exemple déposer des fiches d'exercice ou des supports de cours en ligne. Ils utilisent des diaporamas, des vidéos ou font référence à des ressources disponibles en ligne. Les élèves peuvent, dans leur cours, utiliser leur équipement numérique ou non ;

- un cadrage perçu couplé à une ingénierie pédagogique intégrant le numérique, qui semble regrouper quelques enseignants. Ces enseignants prévoient avec leurs élèves des activités à réaliser seul ou en groupe, comme l'élaboration d'une émission de radio ou la manipulation de logiciels disciplinaires. Pour autant, ces mêmes enseignants peuvent également prévoir des temps où le numérique n'est pas requis et demander alors à leurs élèves de « fermer leur écran ».

Ainsi, comme le conclut Célie, interrogée lors d'un entretien :



[en parlant du type d'activités scolaires liées au numérique] « ça dépend pas tellement des matières, ça dépend des profs » »(Célie, Première)

Dès lors, l'analyse des données montre que l'activité numérique qu'ont les élèves en classe varie dans le temps scolaire. Si elle peut varier en fonction de la discipline, elle semble en réalité varier surtout en fonction de l'enseignant responsable de la discipline, qui peut adopter une posture d'encadrement du numérique (utilisation interdite ou libre) ou non (aucune consigne donnée). Ainsi, c'est lorsque l'utilisation des équipements est interdite ou libre que l'on observe la plus grande dispersion des élèves, au détriment de l'attention portée aux activités d'apprentissage. Ce résultat nous renvoie à la différence faite entre l'*arena* et le *setting* abordée dans le chapitre 5 : l'*arena*, la configuration dans laquelle s'inscrit la pratique, bien que non capturée par les traces, est visible dans les données.

10.3. Résultat 2 : Méthode pour l'identification de groupes sociaux

Le résultat 2 concerne l'identification de groupes sociaux. En effet, nous considérons que les pratiques sont susceptibles de circuler au sein de ces groupes. Et, comme nous l'avons observé dans la section précédente (10.2), si les caractéristiques des pratiques numériques semblent être partagées entre les élèves tracés, il paraît impropre de parler de pratiques numériques qui résultent d'une circulation. Ainsi, dans cette section, nous présentons les résultats obtenus grâce à la méthode identifiée à cet effet.

10.3.1. La méthode proposée – A1

La méthode employée pour identifier des groupes sociaux correspond à la première partie de la méthode A présentée dans la section 9.3. Pour rappel, elle consiste à établir une arborescence des actions marquées dans le temps pour un groupe social donné. Pour cela, nous partons d'un groupe établi, les classes scolaires des élèves, pour identifier à l'intérieur des sous-groupes. Cette méthode s'appuie sur la consultation d'une même ressource (un site consulté) par des élèves, dans le temps, où la consultation est visualisée sous forme de graphes sociaux. Ainsi, chaque élève correspond à un nœud sur ce graphe et les ressources consultées sont présentées sous forme de liens. À ce stade, notre intérêt porte sur le nombre de liens entre élèves (et non le contenu, étudié dans la section suivante).

Avant de lancer l'analyse, réalisée sur les logs du proxy, nous avons procédé à une sélection des classes concernées.

Pour cela, les classes avec le plus d'élèves et le plus d'actions ont été retenues : six classes en 2015-2016 et 6 autres en 2016-2017 (voir tableau n°47).

Dans l'objectif d'observer la construction de nouvelles pratiques, nous avons privilégié l'activité des élèves en début d'année scolaire. Ainsi, l'analyse porte sur les mois de septembre et d'octobre.

Afin d'identifier des groupes sociaux par classe, nous avons utilisé la liste des interactions entre élèves sur une période donnée. Pour représenter les graphes, nous avons employé l'algorithme de *Louvain* qui permet de détecter des communautés en recherchant un indicateur de modularité. La modularité est une mesure proposée par Newman et Girvan en 2004 et reprise dans l'algorithme de Louvain sur Gephi. Comme le souligne Combe (2013, pp. 55-56), le score de modularité est exprimé de -1 à 1 et les auteurs de la mesure considèrent qu'une partition où des communautés sont présentes a un score compris entre 0,3 et 0,7. Si le score obtenu est inférieur à 0,3, on considère que le partitionnement n'est pas significatif et un score supérieur à 0,7 est rare.

Puis, pour rendre le graphe plus lisible, les nœuds ont été placés en fonction de la force de leurs liens avec la spatialisation *Force Atlas 2* : si un lien est fort, la distance entre les nœuds est moins importante que si le lien est faible. De cette façon, un graphe par classe a été réalisé pour montrer la force des liens entre élèves et mettre en évidence les éventuelles communautés.

Dans la section suivante, seuls les résultats où un score de modularité supérieur à 0,3 a été obtenu sont présentés.

Année	2015-2016						2016-2017					
Classe	2-A	2-B	2-F	1-S1	1-L	T-S1	2-F	1-L	1-S2	1-S3	1-ES1	1-ES2
Nombre d'élèves	12	10	15	13	7	9	11	13	9	9	9	13
Date de début	07/09-	09/09	07/09	07/09	14/09	07/09	05/09	05/09	12/09	05/09	05/09	06/09
Date de fin	15/10	07/10	15/10	13/10	08/10	09/10	04/10	19/10	03/10	11/10	14/10	05/10
Nombre d'interactions	379	184	388	197	136	97	269	383	189	263	152	263

Tableau n° 47 : Présentation des classes retenues pour l'étude

10.3.2. Identification de groupes sociaux

Parmi les 12 classes sélectionnées, seule la classe de 2A tracée en 2015-2016 a obtenu un score de modularité supérieur à 0,3. Dans cette classe, à partir des 379 interactions, nous obtenons deux groupes. L'un comprend 10 élèves (83 %) et le deuxième 2 (17%).

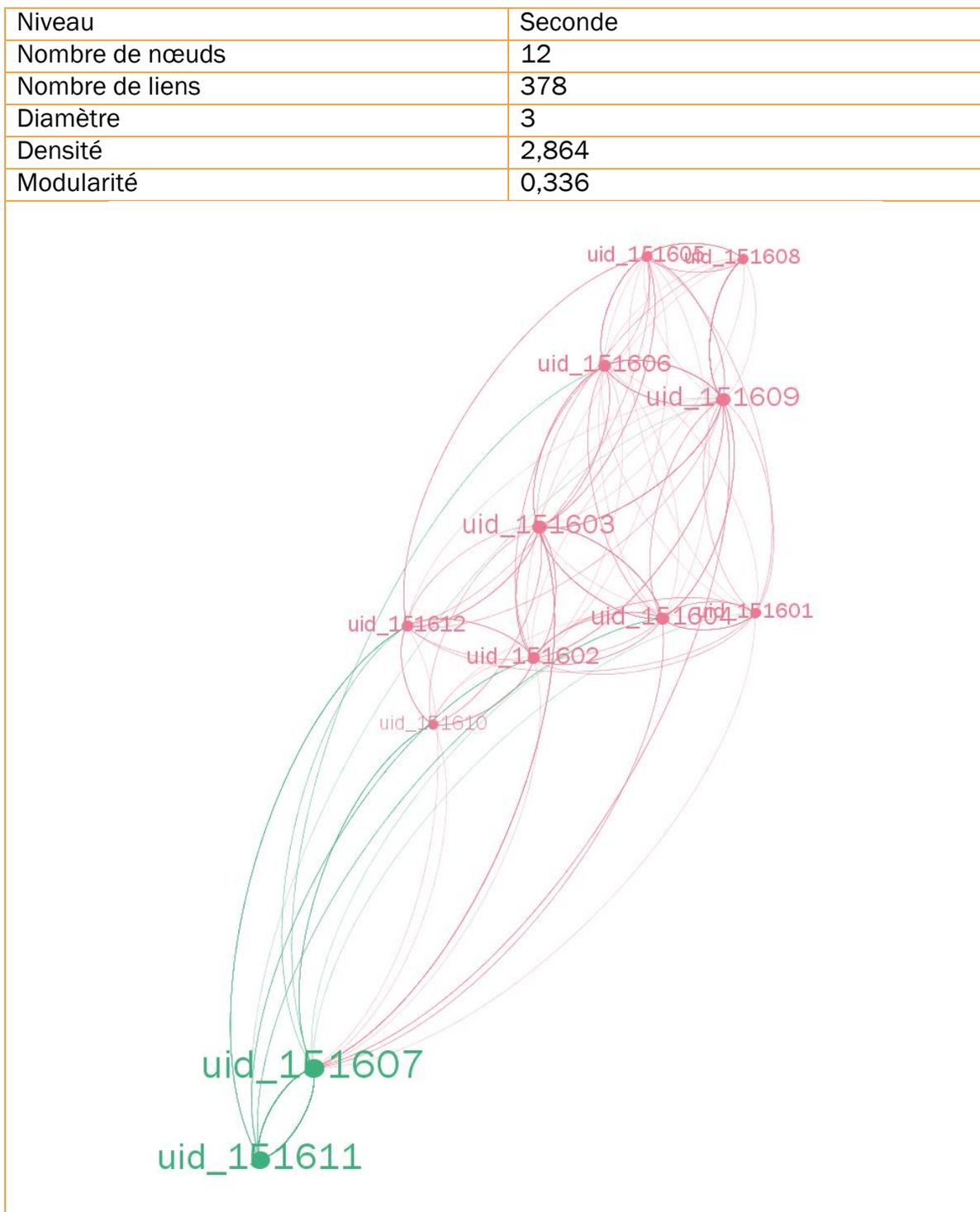


Tableau n° 48 : Les interactions dans la classe de 2A

L'une des particularités de la classe de 2A est qu'elle accueille des élèves allophones. De fait, les deux élèves qui sont dans le groupe signalé en vert, uid_151607 et uid_151611, sont les deux seules lycéennes de nationalité chinoise tracées dans cette classe, ce qui peut expliquer ce groupe, dont les pratiques diffèrent des autres. En observant les interactions entre ces deux élèves, nous notons que la lycéenne uid_151611 consulte uniquement des ressources consultées avant par la lycéenne uid_151607. Et ces ressources communes représentent 89% des interactions de la lycéenne uid_151607 (voir tableau n° 48), d'où la constitution d'un groupe social spécifique.

Dans le second groupe identifié, les élèves sont tous des garçons sauf la lycéenne derrière l'identifiant uid_151604. Quatre des élèves de ce groupe ont également été suivis par le logiciel de traçage. Tous équipés d'une tablette hybride, trois d'entre eux ont des pratiques majoritairement au lycée, dont deux à des fins personnelles avec les catégories thématiques de CONSOMMATION ou CONSOMMATION-PRODUCTION. Dans ce groupe, nous observons que la consultation commune de ressources est moins centrée sur un élève que dans le premier groupe. D'ailleurs, seul le lycéen uid_151609 consulte plus de ressources déjà consultées par d'autres qu'il n'est à l'origine de ressources nouvelles.

Par cette méthode, sur les douze classes sélectionnées pour l'identification de groupes sociaux, la classe de 2A et ses douze élèves tracés comprend deux groupes sociaux. Sur les autres classes, il n'a pas été possible d'identifier des groupes mais cela peut être expliqué par deux raisons. D'une part, sur chaque classe, seule une partie des élèves est tracée. Par conséquent, il est possible que les élèves tracés ne fassent pas partie des mêmes groupes sociaux. Par ailleurs, au cours des entretiens réalisés en 2016-2017, nous avons identifié auprès des élèves que leurs pratiques numériques sont, certes socialisées dans la mesure où elles sont partagées à un moment donné avec d'autres, mais surtout individuelles (Cerisier *et al.*, 2017, p. 48). Ce résultat est repris dans la figure n°93, où en regroupant trois contextes d'utilisation (LC, L-C et -L), les lycéens interrogés ont indiqué si les catégories thématiques relevaient d'une utilisation individuelle (en bleu et vert clairs) ou collective (en bleu et vert foncés).

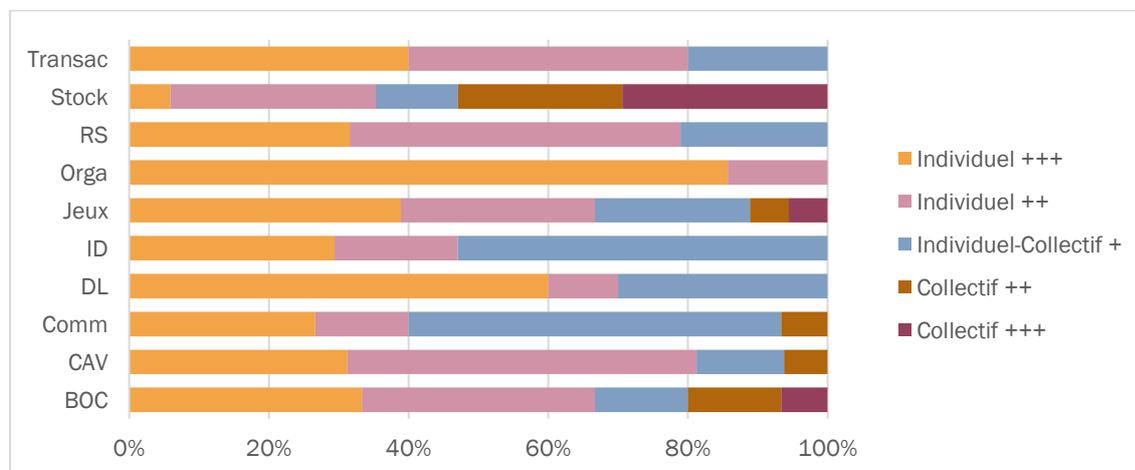


Figure n°93 : Répartition des pratiques numériques selon une utilisation individuelle ou collective

Déclencheur \ Déclenché	Déclenché												Total
	uid_151601	uid_151602	uid_151603	uid_151604	uid_151605	uid_151606	uid_151608	uid_151609	uid_151610	uid_151612	uid_151607	uid_151611	
uid_151601		2	1	7	1	1		2		2	1		17
uid_151602	3		5	4		3	1	1	5		1		23
uid_151603		4		9		6	2	1	3	5	8		38
uid_151604	4	4	7		1	3		3		2	3		27
uid_151605	2	1	4	1		2	7	4		2			23
uid_151606	1	1	4	1	7		1	9					24
uid_151608			1		3			1					5
uid_151609	2	5	9	6	1	6	13			2	4		48
uid_151610		1	2	1						5	1		10
uid_151612		5	2		4			1			1		13
uid_151607	1			1		2			5	2		91	102
uid_151611		4		3				1		6	34		48
Total	13	27	35	33	17	23	24	23	13	26	53	91	378

Tableau n° 49 : Matrice des interactions pour la classe de 2A entre septembre et octobre 2015

10.4. Résultat 3 : Méthodes pour l'identification de la circulation

10.4.1. Les méthodes proposées

Le résultat 3 porte sur les différentes méthodes employées pour identifier la circulation. Dans cet objectif, l'identification s'appuie d'une part sur l'interrogation des lycéens, lors du questionnaire diffusé en 2016-2017 et sur l'analyse des transcriptions des entretiens. D'autre part, quatre méthodes ont été définies et utilisées pour analyser les traces.

a. Questionnaire

Dans le questionnaire, un groupe de questions portait sur l'identification des pratiques numériques des lycéens. Pour cela, les répondants étaient invités à indiquer s'ils possédaient ou avaient à disposition :

- une tablette-hybride (ou tablette-PC) ;
- une tablette tactile ;
- un ordinateur portable ,
- un ordinateur fixe ;
- un smartphone.

Sur chacun de ces équipements, une question à choix multiple portait sur l'origine des pratiques numériques liées à cet équipement (voir figure n°94).

9 Comment as-tu appris à utiliser cette tablette-PC n°1 ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

° La réponse était supérieure à 0 à la question '2 [NB TABLETTE-PC]' (Combien en as-tu à ta disposition (dans une limite de 3 maximum) ?)

Choisissez **toutes** les réponses qui conviennent :

- Seul en testant mon équipement
- Seul en regardant comment d'autres font avec leur équipement
- Seul en demandant à d'autres
- Avec mes amis
- Avec des membres de ma famille
- En classe

Figure n°94 : Exemple de question sur l'origine des pratiques sur un équipement de type tablette-hybride (ou tablette PC)

Les réponses à ces questions spécifiques ont été analysées pour les 122 élèves qui ont répondu.

b. Entretien

Des entretiens semi-directifs ont été réalisés en 2015-2016 et 2016-2017 auprès de treize élèves au total. Ces entretiens ont porté, de façon générale, sur leurs pratiques numériques et au cours de l'entretien, le thème de l'origine des pratiques a été abordé.

En 2015-2016, nous avons cherché à aborder ce thème à partir de problèmes rencontrés lors de l'utilisation du numérique. À travers des exemples, les élèves sont interrogés sur les stratégies mises en place et les situations dans lesquelles se déploient ces stratégies : demande d'aide à des usagers experts, recherche individuelle par tâtonnement, consultation de tutoriels sur Internet...

En 2016-2017, la même question est posée lors des entretiens collectifs, mais ciblée sur des catégories numériques précises.

Sur les deux années, une analyse thématique est réalisée pour identifier les situations et stratégies susceptibles de favoriser la circulation des pratiques numériques.

c. Méthode A2

La méthode A2 est la première méthode utilisée pour l'analyse de traces. Prolongeant la méthode employée pour l'identification de groupes sociaux, cette méthode cherche à rendre visible, à l'intérieur des groupes identifiés, la circulation des ressources consultées.

Pour cela, nous nous basons d'une part sur les ressources (ici, la consultation d'URL, obtenue à partir des logs du proxy), et d'autre part sur le contexte dans lequel s'inscrit cette consultation. De cette façon, nous cherchons à mettre en évidence le ou les contextes favorables à la circulation des pratiques numériques.

Avec cette méthode, notre intérêt porte en particulier sur la nature des interactions entre les élèves dans les groupes sociaux. Existe-t-il des interactions plus importantes entre des élèves, au sein de groupes ? En partant de cela, nous étudions les caractéristiques des élèves, qui peuvent expliquer leur rôle plutôt, d'élèves à l'origine de la consultation de ressources, ou plutôt qui consultent les ressources.

d. Méthode des duos « contexte-catégorie » – méthode B

Cette deuxième méthode pour l'analyse de traces s'appuie sur la prise en compte de deux dimensions, le contexte et la catégorie thématique, qui forment des duos, caractéristiques de pratiques numériques. La méthode B consiste à comparer ces duos en les situant dans le temps, à partir des traces issues des logs du proxy. En suivant ces pratiques dans le mois, on cherche à identifier s'il y a une circulation correspondant à l'augmentation du nombre d'élèves au fur et à mesure que l'année scolaire se déroule. Autrement dit, nous considérons qu'une circulation a opéré si le nombre d'élèves sur un duo est supérieur en fin de période de traçage à celui en début de traçage.

Pour compléter l'analyse, nous tenons aussi compte de pratiques « individuelles », celles réalisées dans le mois par un élève unique. Dans cette analyse complémentaire, nous observons, dans une classe donnée, le rapport entre pratiques individuelles et pratiques collectives, pour voir si ce rapport varie dans le temps.

Les deux résultats obtenus sont représentés sous forme de courbes et de nuages de points.

e. Analyse ciblée de pratiques numériques – méthode C

La troisième méthode utilisée cherche à montrer la popularité des ressources, en fonction du nombre de consultations mensuelles par les lycéens tracés. Cette analyse a été réalisée sur les données issues du logiciel de traçage, à partir d'une liste de ressources populaires. D'abord observées pour l'ensemble des élèves, l'analyse des ressources est aussi réalisée par classe. Dans les cas où le nombre d'élèves qui consultent des ressources augmente, on considère qu'une circulation est observée.

f. Classification automatique de pratiques numériques – méthode D

La dernière méthode utilisée pour identifier la circulation des pratiques s'appuie sur les données issues du logiciel de traçage, pour l'année scolaire 2016-2017. En utilisant l'outil de clustering AutoClass, une classification automatique a été réalisée et le meilleur résultat obtenu correspond à 50 classes. De ces classes, nous ne retenons que les 35 premières classes : d'après la documentation associée à ce logiciel, les valeurs inférieures à 20 % de la plus haute valeur sont considérées comme non significatives. Ici, la classe ayant le poids le plus élevé est à 0,069, les classes avec un poids inférieur à 0,0138 n'ont pas été retenues.

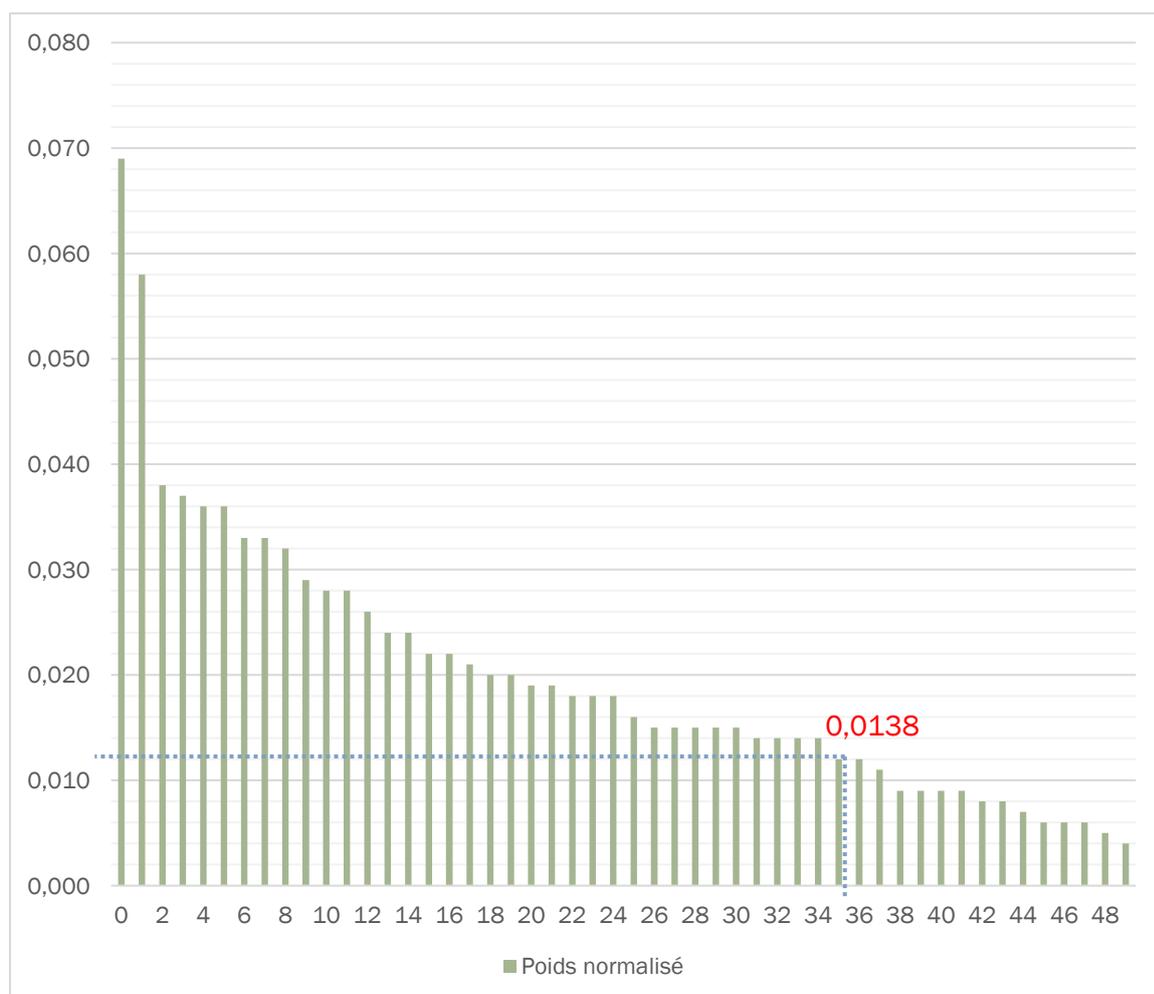


Figure n° 95 : Poids normalisé de chaque classe d'après AutoClass

Une fois ces différentes méthodes présentées, nous exposons dans la section suivante les principaux résultats obtenus sur l'identification de la circulation des pratiques numériques des lycéens du LP11.

10.4.2. Identification de la circulation

a. L'origine des pratiques numériques juvéniles

Dans le questionnaire diffusé en 2016-2017, les 124 répondants ont signalé la manière dont ils ont appris à utiliser leurs équipements numériques. D'après leurs réponses (voir figure n°96), les lycéens signalent que les pratiques numériques ont une origine d'abord individuelle, puisque 117 (94%) indiquent découvrir par tâtonnement. 70 lycéens (56%) signalent solliciter des membres de leur famille, 44 (35 %) sollicitent des usagers qu'ils estiment experts et 40 (32%) précisent qu'ils reproduisent ce qu'ils voient faire chez d'autres usagers. Seuls 27 lycéens (22%) identifient leurs amis comme sources de nouvelles pratiques et 14 lycéens (11%) dans leur classe.

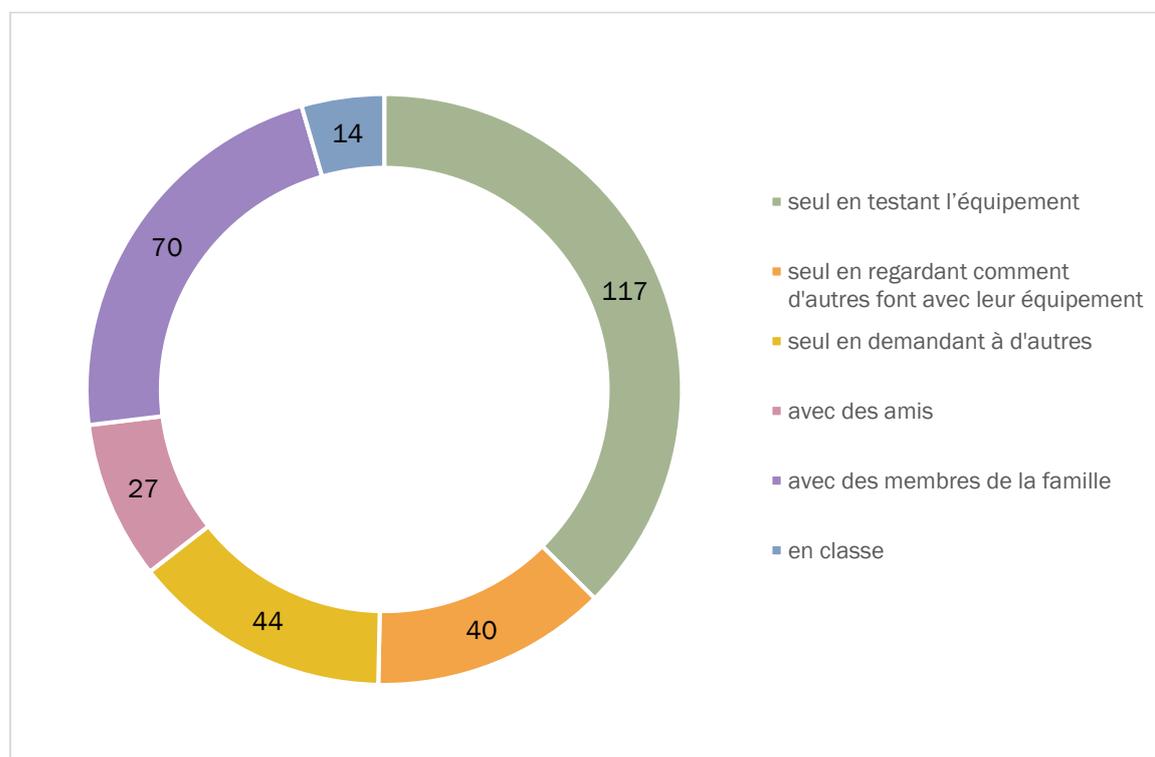


Figure n°96 : Origine déclarée des pratiques numériques juvéniles (n=124)

Par ce questionnaire, notre souhait est d'identifier les processus relevant de la genèse instrumentale repris par Cerisier (2014) : l'affordance et le filtre de reconnaissance qui relèvent d'une instrumentation individuelle et l'étayage et la vicariance qui témoignent d'une instrumentation collective. Si les réponses au questionnaire ne permettent pas complètement d'identifier ces processus, nous considérons qu'elles contribuent à confirmer leur validité. Ainsi, dans le tableau n°49, nous proposons une correspondance entre les modalités ou situations identifiées par le questionnaire et les processus de genèse instrumentale.

Processus de la genèse instrumentale	Modalités ou situations
Affordance / Filtre de reconnaissance	Seul en testant l'équipement
Vicariance	Seul en regardant comment d'autres font Avec des membres de la famille Avec des amis
Étayage	Seul en demandant à d'autres En classe

Tableau n°50 : Correspondance entre les modalités ou situations identifiées par le questionnaire et les processus de la genèse instrumentale

Pour compléter ce résultat autour de l'origine déclarée des pratiques numériques juvéniles, nous avons procédé à des croisements, entre les situations ou modalités proposées et la variété des équipements à disposition des répondants (de 1 à 5 équipements, allant du smartphone aux tablettes, tactile ou hybride, ordinateurs portable ou fixe). Sur les 124 lycéens répondants (voir figure n°97), plus des trois quarts ont déclaré avoir à disposition (ou posséder) au moins 3 équipements.

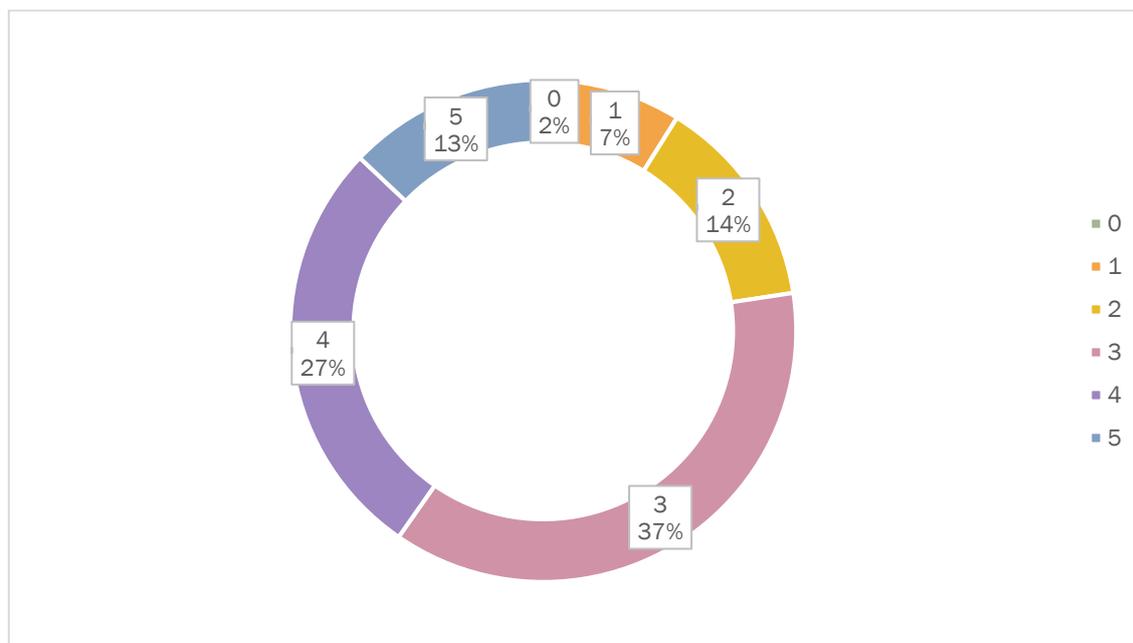


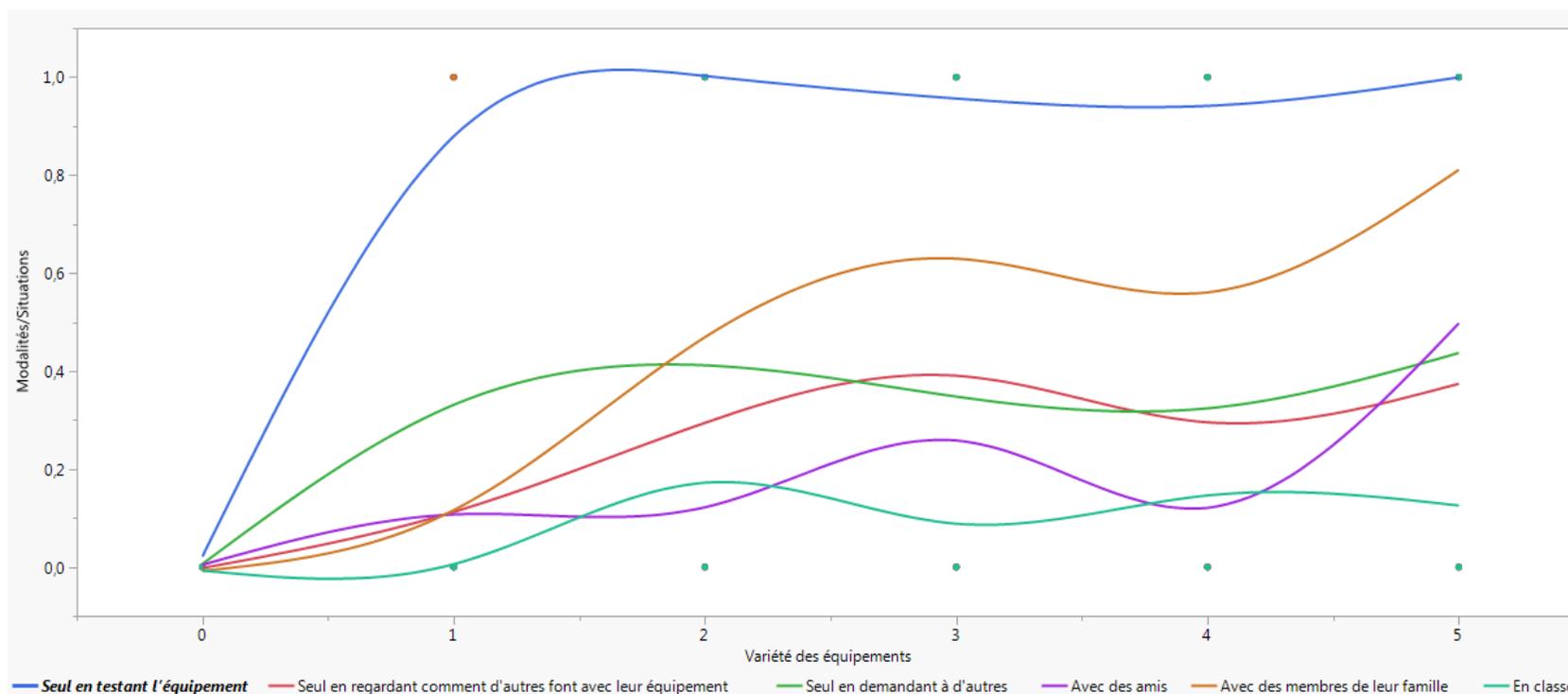
Figure n°97 : Variété des équipements numériques à disposition des lycéens du LPII (n=124)

En mettant ce résultat en rapport avec l'origine déclarée des pratiques numériques (voir figure n°98), nous relevons que plus les lycéens ont à disposition des équipements variés, plus ils indiquent avoir des pratiques numériques acquises individuellement. Ce constat peut être expliqué par le développement de compétences de type « méta », évoquées par Cerisier *et al.* (2008), qui correspond à la capacité à passer d'un environnement (ou d'une interface) à un autre en transposant les compétences instrumentales acquises.

Par la suite, ces modalités et situations ont été explorées, en tenant compte de l'origine sociale des élèves. Pour cela, nous avons recodé les professions des deux parents des lycéens en fonction des professions et catégories socioprofessionnelles

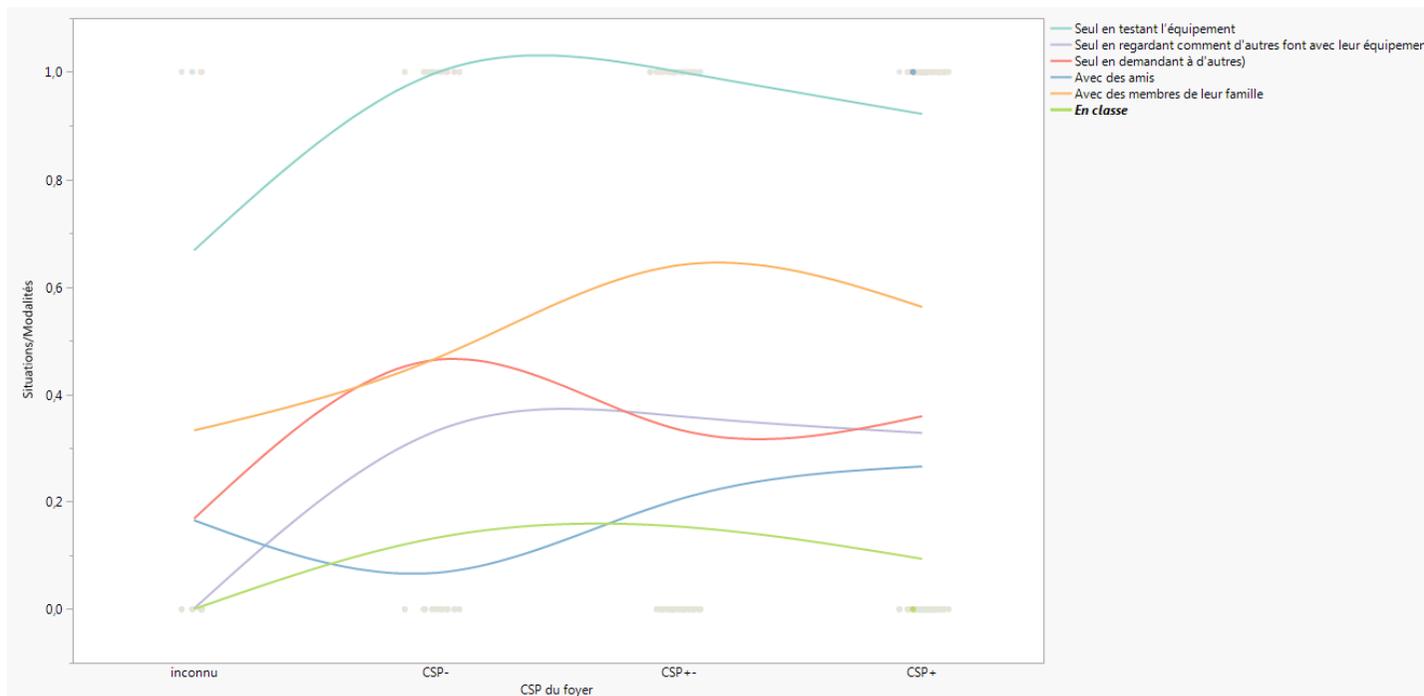
(PCS) définies par l'INSEE. Puis, en partant des PCS, nous les avons placés dans trois catégories :

- CSP+ lorsque les deux parents ont des professions relevant des groupes « Artisans, commerçants, chefs d'entreprises », « Cadres, professions intellectuelles supérieures » et « Professions intermédiaires » ;
- CSP- si les deux parents ont des professions relevant des groupes « Agriculteurs exploitants », « Employés », « Ouvriers », « Inactifs ayant déjà travaillé » et « Autres sans activité professionnelle » ;
- CSP+- lorsque les professions des deux parents relèvent des deux catégories.



	Variété des équipements					
Modalités/Situations	0	1	2	3	4	5
seul en testant l'équipement	0	8	17	44	32	16
seul en regardant comment d'autres font avec leur équipement	0	1	5	18	10	6
seul en demandant à d'autres	0	3	7	16	11	7
avec des amis	0	1	2	12	4	8
avec des membres de la famille	0	1	8	29	19	13
en classe	0	0	3	4	5	2
<i>Effectif</i>	2	9	17	46	34	16

Figure n°98 : Origine des pratiques en fonction de la variété des équipements



Modalités/Situations	Foyer			
	Inconnu	CSP-	CSP+-	CSP+
seul en testant l'équipement	4	15	39	59
seul en regardant comment d'autres font avec leur équipement	0	5	14	21
seul en demandant à d'autres	1	7	13	23
avec des amis	1	1	8	17
avec des membres de la famille	2	7	25	36
en classe	0	2	6	6
Effectif	6	15	39	64

Figure n°99 : Origine des pratiques en fonction des CSP du foyer

La figure 99 illustre cette répartition. À partir des réponses enregistrées, nous observons que le comportement des lycéens est sensiblement le même : il existe peu de différences entre les élèves, en fonction de leur origine sociale. Cependant, pour les élèves dont les parents ont des professions relevant de CSP-, les amis et la classe apparaissent comme deux situations où les pratiques sont peu construites. Parmi les quinze lycéens dont le foyer relève d'une CSP-, seuls deux élèves ont identifié la classe et un élève les amis comme sources de nouvelles pratiques, alors que plus d'un quart identifient les amis comme potentielles sources.

D'un autre côté, dans les trois CSP, la classe est à chaque fois la situation la moins identifiée (13% pour la CSP-, 15% pour la CSP+ et 9% pour la CSP+). Pourtant, lors des entretiens, les lycéens interrogés ont souligné l'utilité des cours de Technologies de l'information et de la communication et éducation aux médias (TICEM), proposés en Seconde. Ces cours sont pris en charge par des enseignants (de français, d'histoire-géographie, ...) dans l'objectif de fournir aux élèves un socle de compétences techniques pour l'utilisation des ressources numériques de l'établissement et aussi bien pour Alicia, en Seconde, pour Gaëlle, en Première, et pour Lorène, en Terminale, interrogées en 2015-2016, ce cours représente un moment privilégié pour construire de nouvelles pratiques numériques.

	<p>Alicia : « on a eu des cours de TICEM et du coup là on a beaucoup appris 'fin ils nous ont beaucoup expliqué comment on faisait... 'fin après on poste 'fin j'pense que tout l'monde a un peu une base qu'on... et au pire on s'entraide 'fin y en a qui sont plus forts dans la classe ... y en a qui sont plus forts en montage et du coup au fur et à mesure on apprend et voilà » Alicia, Seconde</p>
	<p>Gaëlle : « mais c'qui était bien par contre c'est qu'on a appris pas mal de trucs sur tout c'qui est... montage audio montage vidéo et ça ça nous sert encore beaucoup aujourd'hui et j'pense que si on avait pas eu le cours de TICEM on y s'rait pas forcément allés de nous-mêmes donc pour ça c'est bien ... et on en a p't'être euh trop ouais... une heure par semaine ça fait un peu... un peu beaucoup par rapport à c'qu'on ... c'qu'on apprend » Gaëlle, Première</p>
	<p>[en parlant de son utilisation du numérique et de la manière dont elle a appris à l'utiliser] Lorène : « toute seule... 'fin pour le portable ... le portable ouais ça a été vraiment toute seule ... la tablette... on a eu ... enfin en s'conde on a eu des cours de TICEM en fait... donc on apprend à manipuler un p'tit peu plus la tablette ... donc du coup... 'fin j'ai appris comme ça mais aussi toute seule et après l'ordinateur... toute seule aussi » Laëtitia : « d'accord... et quand tu dis que tu as appris à manipuler ...en TICEM c'était suffisant les cours que tu avais ou ... tu sentais que tu avais besoin de/? » Lorène : « non c'était suffisant c'était suffisant ... non c'était juste bien... c'était juste bien... 'fin justement pour avoir les fonctions de base de la tablette pour... 'fin on en a eu besoin surtout au début pour savoir comment connecter la tablette à la wifi parce que c'était pas... ça vient pas tout seul mais sinon non... c'était juste bien » Lorène, Terminale</p>

Ces résultats montrent les limites de l'identification de la circulation des pratiques numériques par une méthode basée sur l'interrogation directe des élèves. Le dernier résultat en particulier illustre combien ces pratiques et leur construction ne sont pas

des processus dont les jeunes ont conscience. Ceci dit, ils confirment l'importance de prendre en compte la situation dans laquelle se déroulent les pratiques numériques.

b. La circulation des pratiques numériques dans le discours des jeunes (entretiens)

Dans le prolongement des résultats présentés dans la section précédente, nous avons cherché à identifier la circulation des pratiques numériques dans le discours des lycéens, au cours d'entretiens semi-directifs. Ces entretiens présentaient, à notre sens, l'intérêt d'être plus souples qu'un questionnaire, permettant ainsi d'aller plus loin sur la circulation des pratiques numériques. Dans la mesure où notre objet d'étude, la circulation des pratiques numériques, n'a pas forcément de résonance auprès des lycéens, nous avons choisi de l'aborder à travers l'aide qu'ils peuvent trouver lorsqu'ils apprennent à utiliser un nouveau service numérique.

À partir de l'analyse thématique réalisée, nous avons principalement pu mettre en évidence une distinction pour les lycéens, entre les pratiques à des fins scolaires et celles à des fins personnelles.

Comme le souligne Célie, l'intégration du numérique à l'École fait se rencontrer des pratiques développées dans des contextes scolaires et non scolaires. Lorsqu'elle est interrogée, Célie est en Première, cela fait donc deux ans qu'elle participe au projet Living Cloud. Au cours de l'entretien, elle précise que ses premières utilisations du numérique ont été encadrées par sa mère, sur un ordinateur où elle jouait. Puis, au collège, elle a appris à utiliser des outils de bureautique (Word par exemple) et poursuivi sa découverte des outils au lycée, dans le cadre de cours ou seule.



Célie : « bah ...alors moi déjà j'ai eu de la chance parce que j'ai eu une maman qui était assez présente là-dessus donc déjà toute petite en fait j'avais mon ordinateur ... il mettait une demi-heure pour allumer un jeu, mais j'avais un ordinateur donc j'ai appris à m'en servir comme ça... j'ai connu les dangers du numérique ... ça c'est bien ... et puis après à l'école bah forcément on a appris à se servir de word d'excel les premiers diaporamas en sixième ... 'fin puis voilà... puis après tout ce qui est montage audio montage vidéo j'en ai fait surtout en arrivant au lycée en fait avec les MID ... puis voilà ... 'fin les logiciels j'apprends ... généralement ça vient un peu toute seule ... j'vais sur Internet je regarde comment on fait ... j'cherche des tutoriels et puis j'après comme ça en fait. »

Célie, Première

Plus tard dans l'entretien, la lycéenne aborde la question du rapport au temps dans la construction de nouvelles pratiques :



Célie : « [...] après moi j'avais quelques bases du côté Audacity mais ouais on est tous partis de zéro mais y a des groupes dans lesquels y en avait un qui savait très très bien faire donc du coup dans ces cas-là ça s'aide mais on s'est beaucoup aidé entre groupe aussi et l'avantage c'est qu'on a beaucoup de temps en fait... on a pas de prof qui fait on commence maintenant on finit ça tel jour... on est vraiment libre on a le temps du coup on a plus le temps de se former alors que quand on est en classe... on est plus en train de se dire bon faut se dépêcher okay tu peux m'faire ça vite fait ... du coup on apprend pas ... c'est les autres qui font à notre place ... ça règle pas le problème ... du coup je pense que les MID pour ça c'est très très bien mais qu'en cours cette idée de coformation dans les groupes on a pas le temps »

Célie, Première

Comme elle l'indique en évoquant la manière dont elle a appris à utiliser un logiciel de traitement audio (Audacity), c'est parce qu'elle a pu le faire à son rythme qu'elle estime avoir pu exploré ce logiciel. Cette distinction nous semble importante à signaler comme témoin de deux formes d'appropriation différentes : une, contrainte dans le temps mais très ciblée sur des objectifs précis, dans le cadre des cours de TICEM par exemple, et l'autre, plus libre dans le temps avec des objectifs plus flous.

Cette deuxième forme est facilitée par Internet et les nombreux tutoriels (écrits ou vidéos) accessibles en ligne. En effet, pour Sébastien, Capucine et Louise, tous en Seconde lors des entretiens, Internet et YouTube en particulier fournissent des aides à l'utilisation de nouveaux services.



*« Louise : pff... moi j'trouve que, enfin ceux qu'utilise en tout cas c'est pas, c'est plutôt instinctif
Capucine : ouais
Louise : après j'me débrouille un peu, 'fin... j'pre-, j'connais un peu les bases quoi mais euh... j'utilise pas des, des logiciels très pros, du coup ce que je, c'que j'ai ça me suffit quoi
Capucine : pareil
[RIRE GÉNÉRAL]
Sébastien : ouais c'est à peu près pareil et puis si jamais y a des choses qu'on sait pas faire, on va chercher sur Internet ou...
Capucine : ouais
Lucie : d'accord
Laëtitia : donc la première réponse c'est Internet ?
Sébastien : ben ... /
Laëtitia : / si jamais il y a un problème
Capucine : moi oui
Laëtitia : vous demandez à Internet ?
Sébastien : ben ouais parce qu'en général on n'est pas... 'fin globalement c'qu'on sait pas faire c'est, ça a pas trop de rapport avec le cours parce qu'en général en cours on fait juste du traitement de texte /
Laëtitia : / hum hum
Sébastien : donc du coup euh... c'est plus commode d'aller sur Internet que de demander à l'autre bout de la classe comment fonctionne un truc »*

Pour Sébastien, la recherche sur Internet présente l'avantage d'être plus discrète, en cours, que de solliciter un camarade. D'autre part, comme il l'indique, son utilisation du numérique en classe se limite, à des fins scolaires, aux outils de traitement de texte. Par conséquent, s'il est amené à utiliser d'autres outils, ils sont plutôt destinés à des raisons personnelles, donc il choisit de les explorer seul.

Plus largement, le fait d'identifier Internet comme source de nouvelles pratiques peut s'expliquer d'une part par l'avènement du Web 2.0 (YouTube par exemple et ses tutoriels vidéo) et d'autre part des moteurs de recherche sémantiques (qui analysent les mots-clefs saisis pour cibler les résultats de recherche). Ceci dit, cette préférence interroge, dans la mesure où, s'ils ont un cours de TICEM qui comprend un volet d'éducation aux médias, **les lycéens n'ont pas forcément les outils pour effectuer efficacement des recherches d'informations**. C'est ce constat qui a été réalisé dans le cadre de l'AS-LC, où l'un des sous-projets cherchaient à évaluer les compétences numériques des élèves (Cerisier et al., 2017, p. 142).

Par ailleurs, Internet vient en complément d'une exploration réalisée d'abord et en priorité seul, ou en sollicitant, si possible, des usagers considérés comme experts

(des enseignants, d'autres élèves, des membres de la famille...). C'est ce qu'ont évoqué Angélique et Alicia, en Seconde, Gaëlle, en Première et Lorène, en Terminale.

	<p>An : « bah... 'fin j'ai appris un peu toute seule ou alors avec les autres élèves parce que les profs début d'année ... 'fin par exemple j'connais pas Windows 8 parce que j'avais Windows 7 sur un ancien ordi et du coup j'ai dû un peu apprendre toute seule mais... du coup ça va parce qu'on a l'aide des autres ... 'fin des professeurs qui peuvent nous guider quand même et ... ça va on apprend vite tout seul aussi » [...] An : « je leur demande oui et jregarde comment ils font comme ça j'apprends en même temps et après j'enregistre et voilà La : et quand il y a de nouvelles choses que tu souhaites faire sur ta tablette ... par exemple si tu as un nouveau logiciel, une nouvelle application que tu installes comment tu fais pour apprendre à les utiliser ? An : j'apprends toute seule ...'fin j'essaie de trouver toute seule ou alors je vais sur YouTube et je regarde des vidéos par exemple ils expliquent parfois comment on utilise et je regarde et j'essaie de faire la même chose et puis après je connais le logiciel » Angélique, Seconde</p>
	<p>Al : « ouais et après au fur et à mesure on apprend plus de choses avec la tablette mais avant... 'fin on est pas nés avec mais ... on voyait nos parents s'en servir on voyait... 'fin mon frère et tout du coup bah j'avais un peu... Lu : donc tu as reproduit ce qu'ils faisaient Al : oui mais après... au lycée on apprend plus à se servir de certains logiciels... de certains... on connaît plus de choses après » Alicia, Seconde</p>
	<p>Ga : « je sais pas du tout ... j'pense c'est venu comme ça... [...] on a un peu le nez d'dans... 'fin quand ça s'est vraiment démocratisé on était au collège j'pense... 'fin un truc comme ça donc du coup on l'a eu assez tôt... et le téléphone ... ouais nan c'est v'nu naturellement... mais après si on a ... un truc qu'on comprend pas ou quoi y a toujours un ami qui a d'jà trouvé ... la solution comment faire ou sinon bah on a Internet » Gaëlle, Première</p>
	<p>Lo : « toute seule... 'fin pour le portable ... le portable ouais ça a été vraiment toute seule ... la tablette... on a eu ... enfin en s'conde on a eu des cours de TICEM en fait... donc on apprend à manipuler un p'tit peu plus la tablette ... donc du coup... 'fin j'ai appris comme ça mais aussi toute seule et après l'ordinateur... toute seule aussi » Lorène, Terminale</p>

Ces quatre exemples illustrent, à notre sens, la manière dont l'appropriation de nouveaux services s'appuie sur **une exploration, individuelle ou collective, de ces services. Cette étape apparaît comme un préalable à une socialisation des pratiques nouvellement construites, à leur circulation.** Cette exploration renvoie, dans la proposition théorique de zone proximale de développement de la genèse instrumentale, aux actions instrumentées situées dans ou en dehors du noyau individuel des lycéens.

Par les entretiens, s'il a été difficile de mettre précisément en évidence des situations favorables à l'émergence de la circulation, nous avons tout de même pu aborder avec les lycéens des situations défavorables : si les pratiques sont contraintes, elles ne peuvent être pleinement intégrées par les élèves.

c. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (A2)

Pour cette analyse, seule la classe de 2A et les traces de ses douze élèves sur le mois du septembre 2015 ont été retenues. À ce stade de l'analyse, notre intérêt porte sur les interactions entre élèves, en fonction du contexte et de la catégorie liés aux pratiques numériques. Pour cela, le graphe réalisé (voir figure n°100) tient compte des trois contextes identifiés, des catégories des pratiques numériques et présente les liens après fusion. De cette façon, le poids calculé (voir tableau n°LI en annexe), correspond à la somme des interactions entre deux élèves.

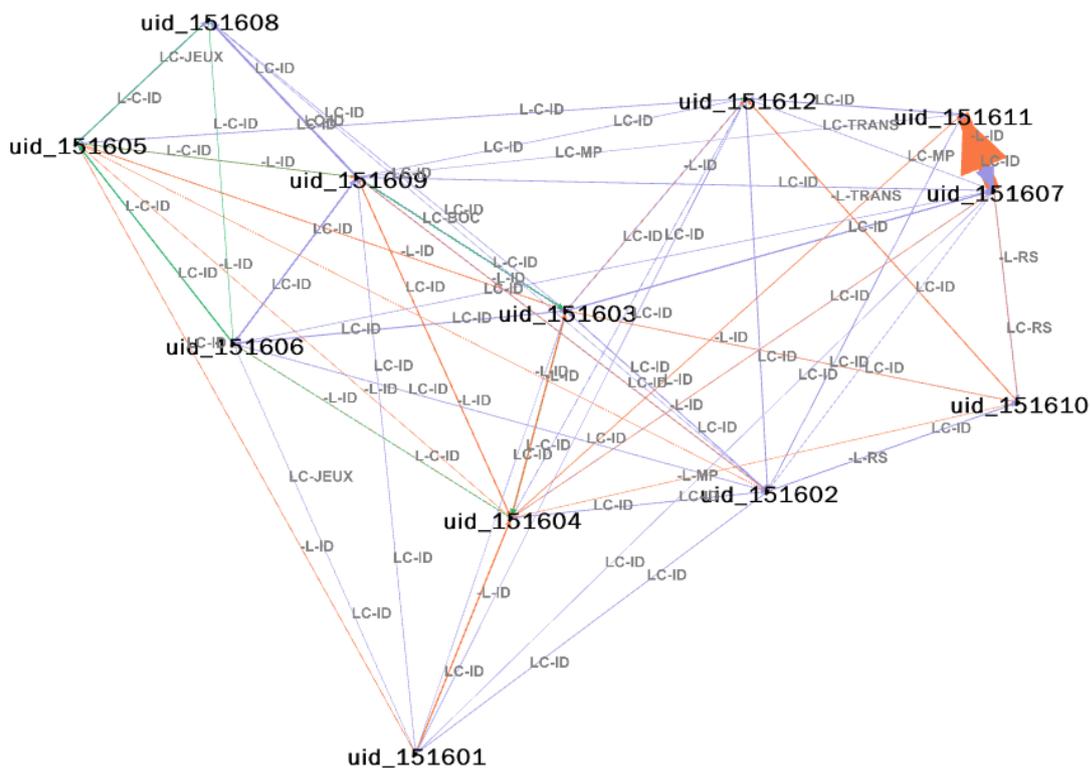


Figure n° 100 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction des contextes

Dans le graphe obtenu, les trois contextes sont identifiés par trois couleurs, bleu pour le contexte LC, vert pour L-C et orange pour -L. Plusieurs observations peuvent être faites sur ce graphe. D'abord, on note la position et la force des interactions entre les élèves uid_151607 et uid_151611, qui pour rappel, appartiennent à un sous-groupe différent des autres élèves de la classe. Par ailleurs, la prédominance du contexte LC (en bleu) paraît évidente. Cela peut être expliqué pour partie par le fait que les données sont issues des logs du proxy et correspondent à l'utilisation du réseau Internet au lycée. Le contexte -L est tout de même visible dans la mesure où sept des douze élèves de la classe sont internes et utilisent donc le réseau Internet de l'établissement en dehors des horaires classiques de cours. Enfin, la dernière observation porte sur la catégorie thématique très largement représentée, tous contextes confondus : celle liée à l'information et la documentation.

Puis, chaque contexte a été analysé individuellement.

C'est dans le contexte **LC** (au lycée, dans la classe) que les nœuds sont tous représentés. Ce contexte correspond à 65% des interactions enregistrées sur le mois tracé.

En observant le graphe obtenu (voir figure n° 101), on note le sens des interactions qui vont de l'élève uid_151611 à l'élève uid_151607, alors que dans le graphe général (figure n° 101), c'est le sens inverse qui est le plus marqué.

Une autre observation concerne la position centrale des élèves uid_151609, uid_151603 et uid_151604, qui se différencie de la position des autres élèves qui sont en périphérie du graphe. La position centrale des trois élèves correspond au fait qu'ils jouent un rôle de relais, par rapport aux autres. Dit autrement, ces trois élèves ont, d'après les traces, plus d'interactions avec les autres.

Au niveau du contenu, l'élève uid_151601 présente la particularité de concentrer des actions liées aux jeux et aux mégaportails. La seule pratique liée aux réseaux sociaux en contexte scolaire est entre l'élève uid_151602 et l'élève uid_151603.

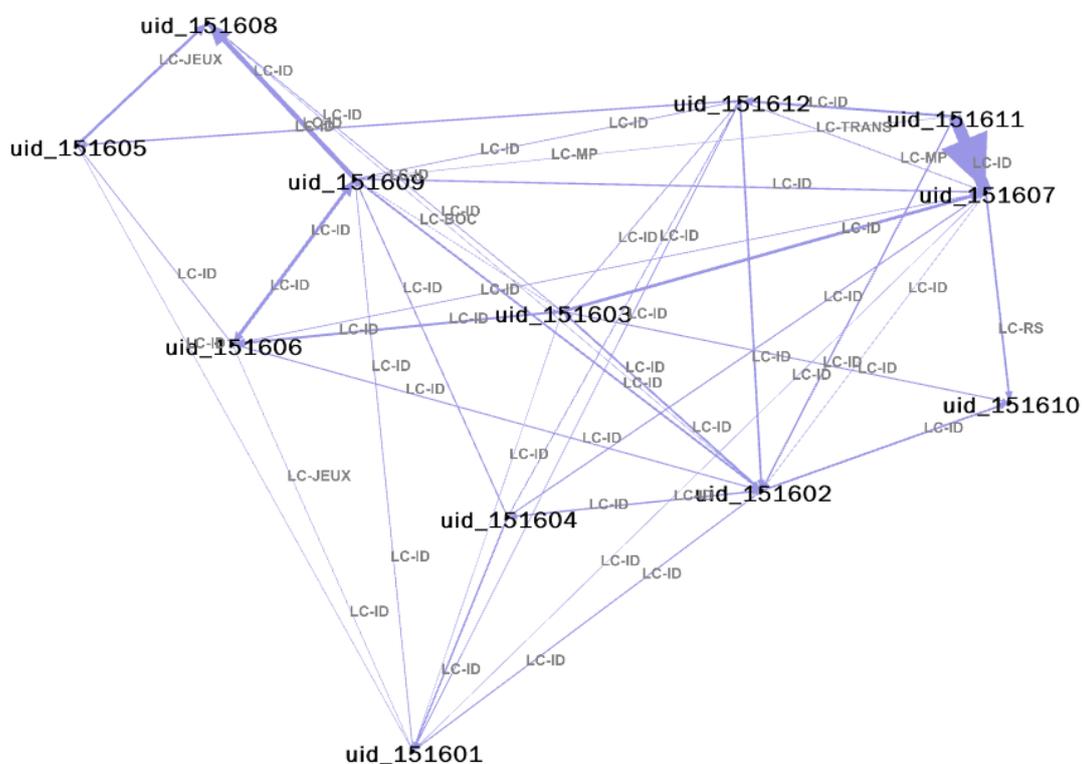


Figure n° 101 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction du contexte « LC »

Au niveau du contexte **L-C**, cinq des élèves n'ont aucun lien visible dans le graphe obtenu (voir figure n° 102), il s'agit des élèves uid_151601, uid_151602, uid_151607, uid_151610 et uid_151611. De fait, ce contexte est le moins représenté des trois.

Dans ce contexte, la centralité de l'élève uid_151603 est visible, cet élève étant le relais des interactions entre les élèves uid_151609 et uid_151604. Toujours dans ce graphe, on observe que l'élève uid_151605 reçoit des interactions des élèves uid_151608 et uid_151606 et interagit avec l'élève uid_151612.

Et, sur le contenu, toutes les interactions tracées relèvent de l'information-documentation.

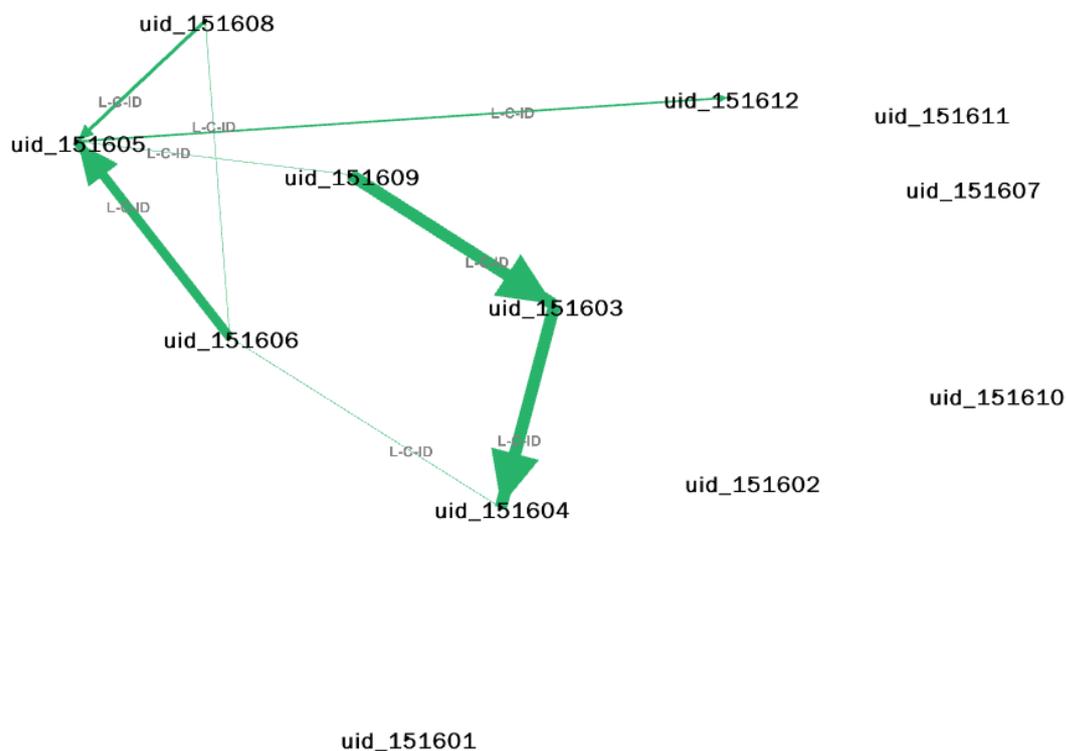


Figure n° 102 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction du contexte « L-C »

Enfin, dans le contexte **-L**, nous relevons que l'élève uid_151608 n'a aucun lien visible. Concernant les élèves uid_151607 et uid_151611, cette fois-ci, les interactions vont principalement de la première vers la seconde. D'ailleurs, ce lien a un poids plus important que dans le contexte **LC**.

Au niveau du contenu, si la catégorie thématique d'information-documentation est surreprésentée, les catégories de transactions, des réseaux sociaux et des mégaportails se retrouvent aussi. Trois des catégories listées concernent un seul élève, sous l'identifiant uid_151610.

Enfin, dans ce graphe, seuls deux élèves, uid_151603 et uid_151604, ont une position centrale. L'élève uid_151603 se situe entre les élèves uid_151605 et uid_151610, l'élève uid_151604 entre les élèves uid_151606 et uid_151610. De plus, on observe des interactions entre ces deux lycéens qui ont une position centrale.

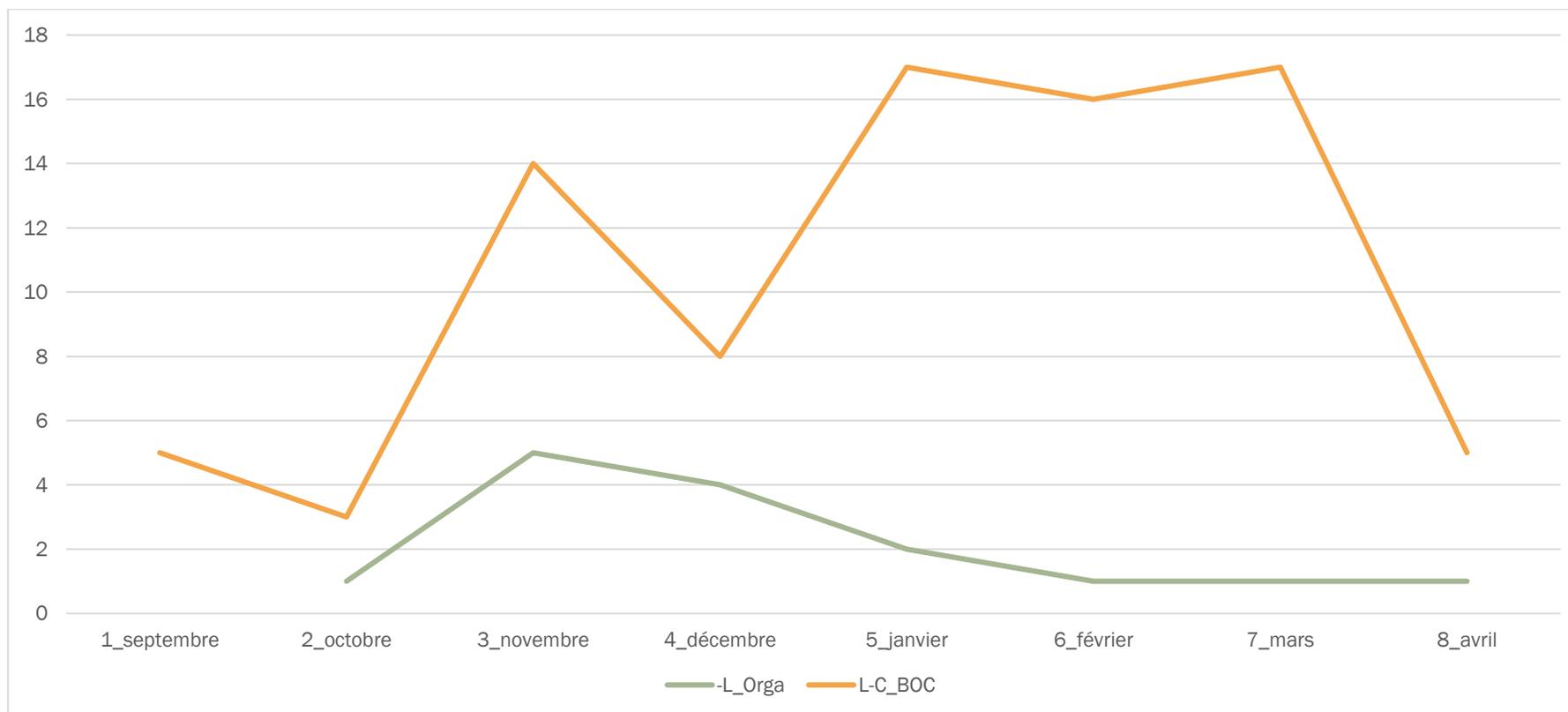


Figure n° 104 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques stabilisées

D'après ce graphique, nous constatons que sur les 34 possibilités de combinaison de contexte et catégorie, seuls deux duos ont un nombre d'élèves égal en début et fin de période de traçage : il s'agit des pratiques liées aux outils d'organisation en dehors du lycée (-L_Orga) et de bureautique en dehors de la classe (L-C_BOC).

De plus, on relève que ces pratiques sont très minoritaires par rapport à d'autres : sur l'année le nombre moyen d'élèves sur les pratiques observées est de 100. Pour les pratiques retenues dans la figure n°105, ce nombre moyen tombe à 2 pour -L_Orga et 11 pour L-C_BOC.

Et, en observant le nombre d'élèves varier dans le temps, on constate des pics dans l'année avant une baisse du nombre d'élèves. De fait, cette méthode nous permet principalement d'observer la stabilisation de pratiques numériques : **le nombre d'élèves égal en début et fin de période de traçage correspondrait alors aux élèves qui ont conservé les pratiques étudiées.**

Par la suite, pour les rendre plus lisibles, nous avons distingué les résultats liés aux pratiques dont le nombre d'élèves varie à la baisse en fonction de la déviation standard de ce nombre d'élèves calculée sur l'année. La figure n°106 correspond aux pratiques qui varient beaucoup ($\sigma > 15$), la figure n°107 à celles qui varient moins ($\sigma < 15$).

En regardant le premier de ces deux graphiques (voir figure n°105), on observe d'abord que les pratiques liées à l'information-documentation sont les plus représentées, dans les trois contextes retenus. Par ailleurs, le contexte le plus présent est celui moins formel mais quand même institutionnel du lycée, en dehors de la classe (LC). **On peut supposer que ces temps entre les cours, pendant la récréation ou lors des pauses, sont favorables à l'échange de pratiques, au rythme des élèves.** Enfin, dans ce graphique, les pratiques liées aux jeux sont également représentées, dans les trois contextes.

Dans le second graphique (voir figure n°106), la catégorie thématique la plus présente est celle des réseaux sociaux et les deux contextes les plus représentés sont ceux de LC et -L. Et, dans les deux graphiques (figures n°106 et n°107), on constate trois pics dans le nombre d'élèves enregistrés sur les pratiques numériques de façon générale. Il s'agit des mois de novembre, de janvier et de mars. Ces trois mois sont précédés de période où le nombre d'élèves baisse, ce qui peut être expliqué par l'emploi du temps scolaire des lycéens : octobre est marqué par les vacances de la Toussaint, décembre par les vacances de fin d'année et février par celles d'hiver. De cette façon, on peut supposer que le nombre d'élèves croissant lors des pics peut être expliqué par la baisse liée à l'absence d'utilisation du réseau Internet pendant les vacances mais aussi par une phase d'exploration en dehors des périodes scolaires.

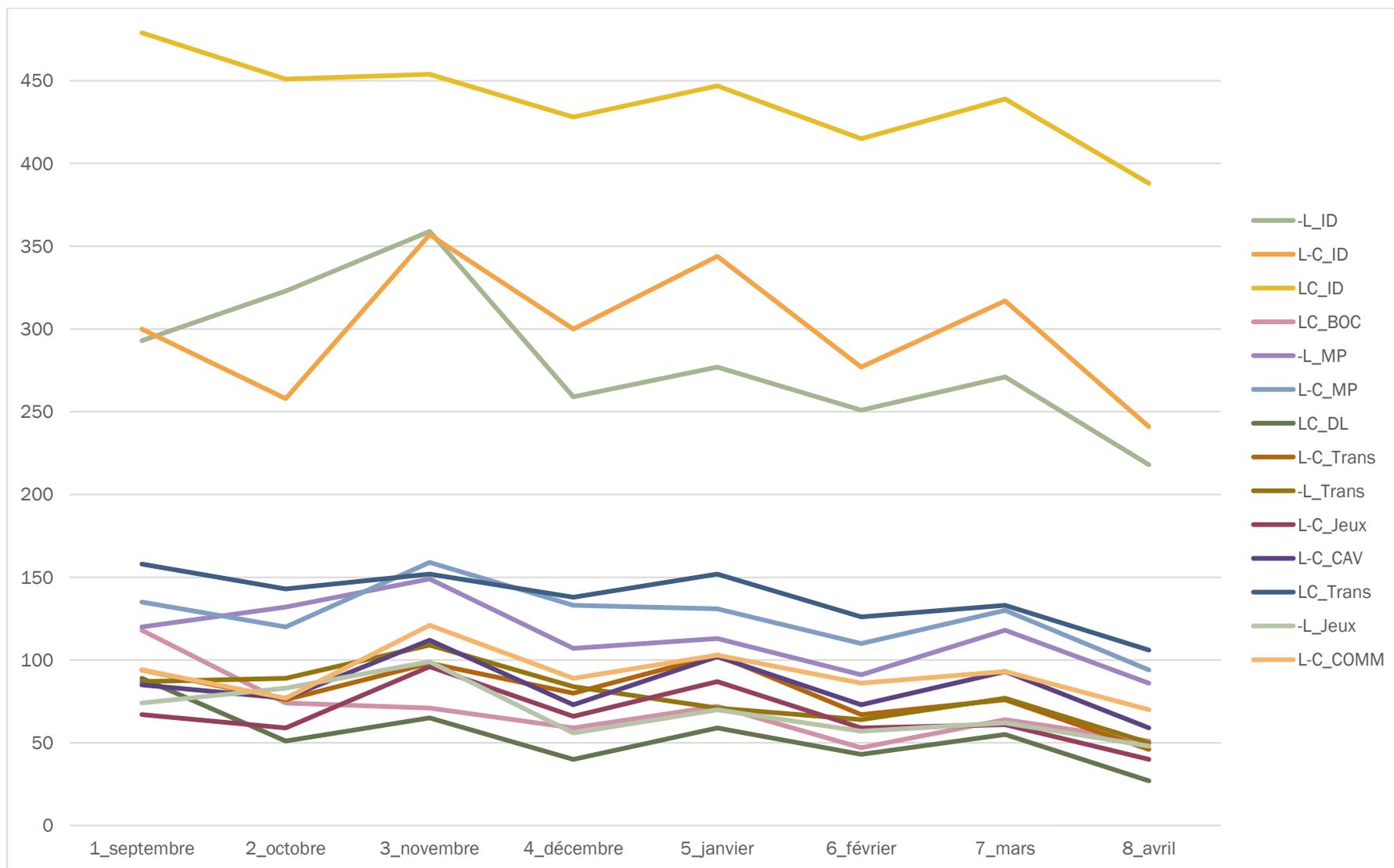


Figure n° 105 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques qui varient à la baisse, forte variation

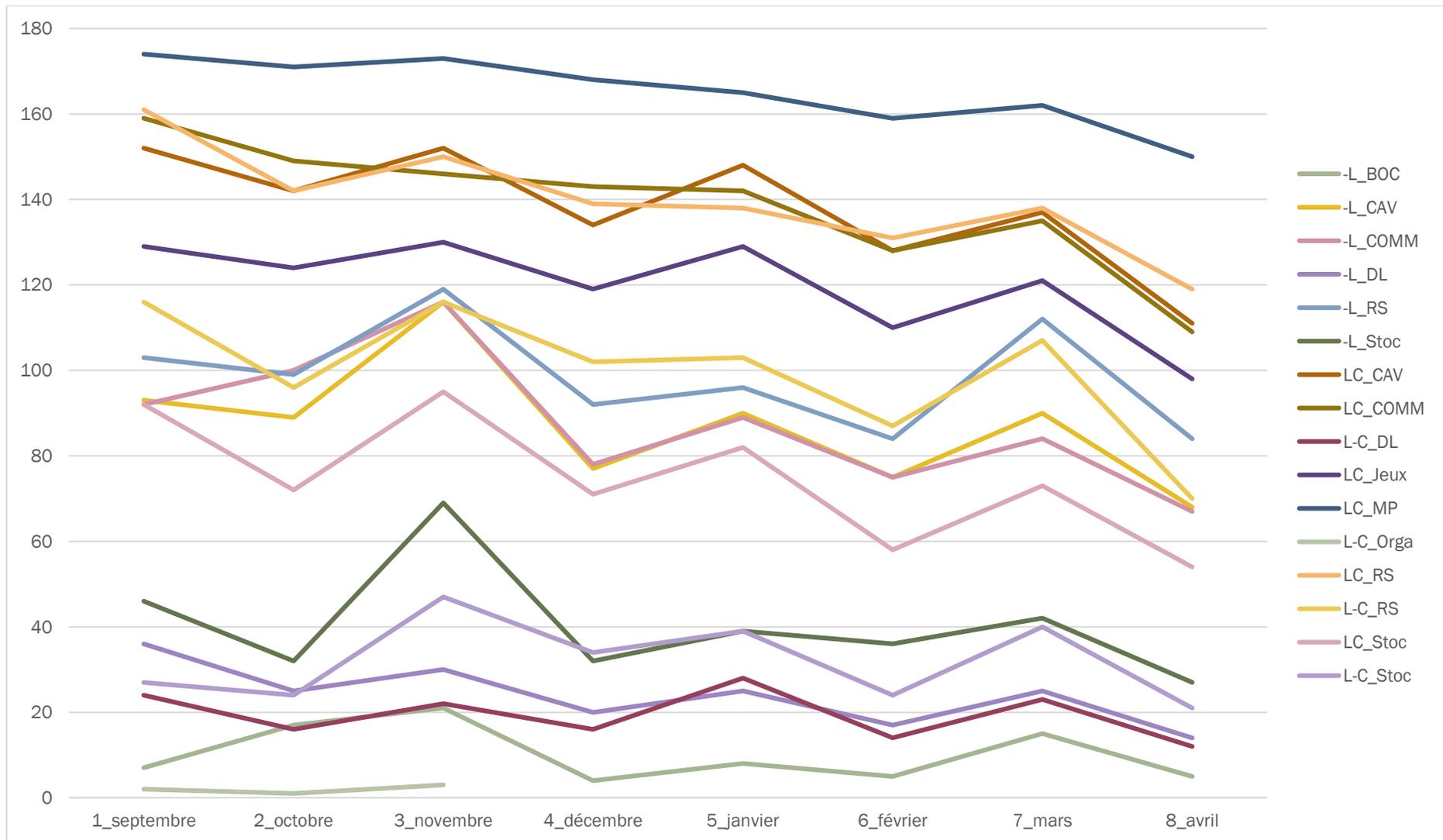


Figure n° 106 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques qui varient à la baisse, faible variation

En complément de ces résultats, nous avons analysé par classe si le rapport obtenu en divisant les pratiques individuelles et collectives varie dans le temps pour une classe donnée.

En 2015-2016, des 18 classes étudiées, 4 classes ont un score inférieur ou égal en mai, le mois qui correspond à la fin de la période de traçage. Il s'agit des classes de 1-ES-L, 1-L, 1-S1 et de 1-S2.

Dans le graphique obtenu (voir figure n°107), un axe correspond aux mois de septembre et d'avril et l'autre au rapport obtenu. Deux classes obtiennent un score similaire en début et fin de période de traçage : les classes de 1-ES-L et de 1-S2.

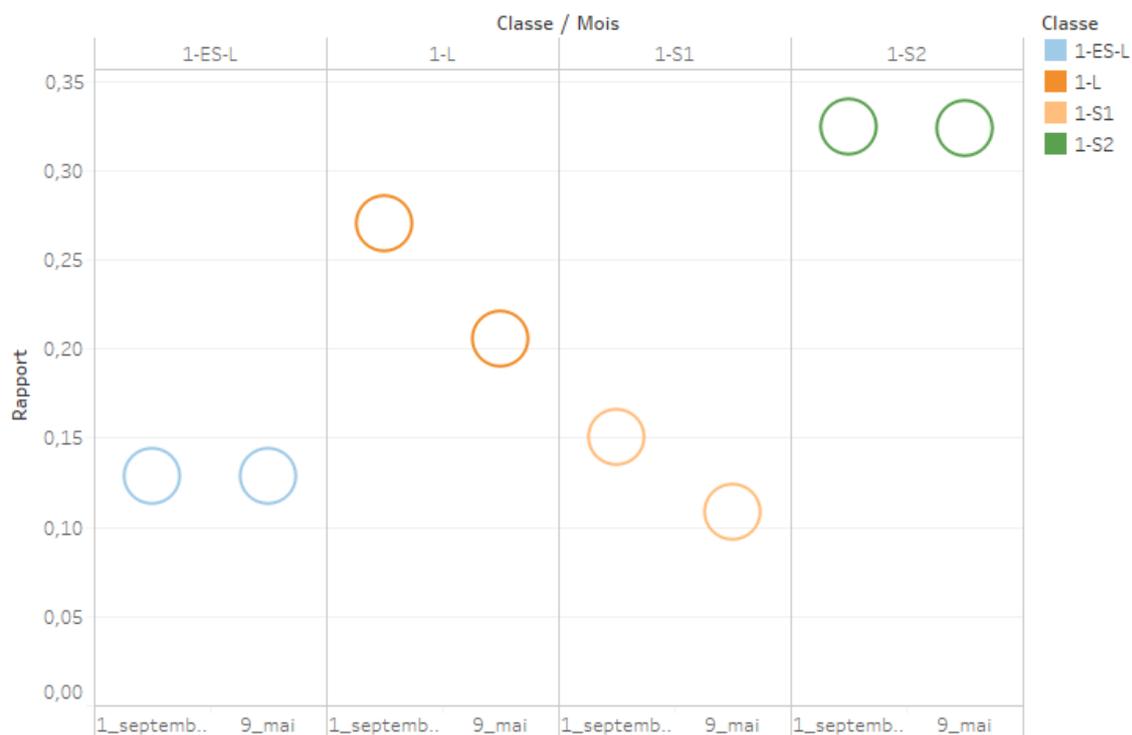


Figure n° 107 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2015-2016, cas des scores inférieurs en fin de traçage

Pour les deux autres classes, la 1-L commence l'année avec 27% de pratiques individuelles et termine avec 21%. C'est dans cette classe que la variation est la plus importante, même si elle reste faible par rapport aux 14 autres classes.

Sur ces 14 classes (voir figure n°108), la variation est beaucoup plus importante. C'est particulièrement vrai pour la classe de 1-S3, dont plus de la moitié (0,56) des pratiques sont individuelles en septembre et les pratiques individuelles dépassent les pratiques collectives en mai (1,13). À l'inverse, la T-ES-L a une variation très fine, de 0,01.

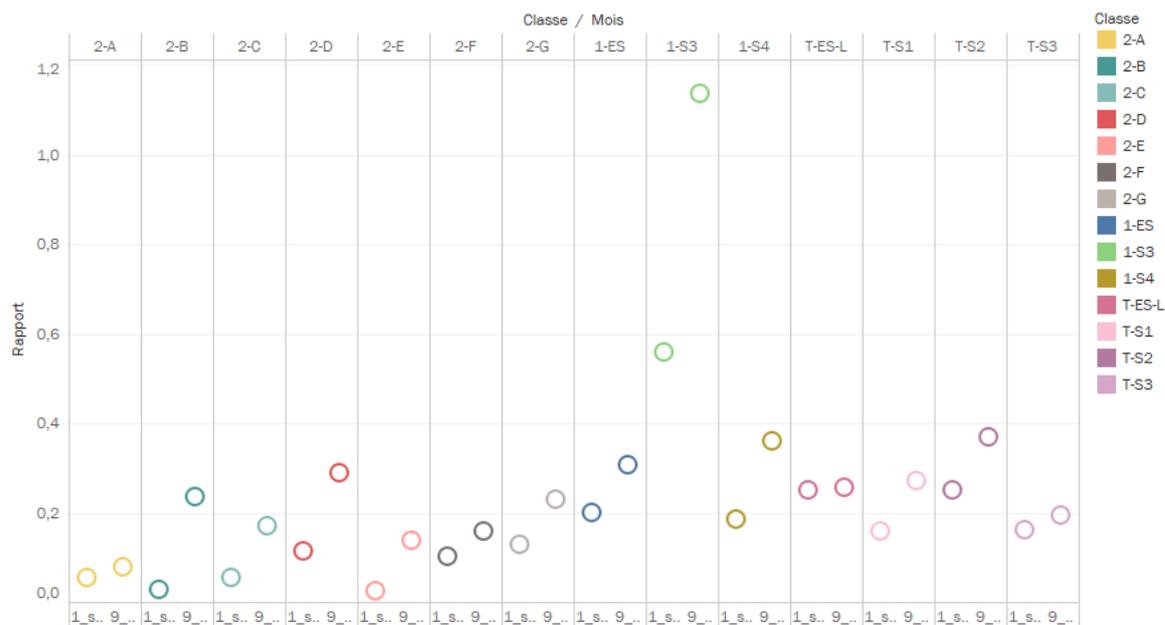


Figure n° 108 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2015-2016, cas des scores supérieurs en fin de traçage

En 2016-2017, la même analyse a été réalisée. Sur les 21 classes tracées, 6 classes ont un rapport pratiques individuelles/pratiques collectives inférieur en fin de traçage. Il s'agit des classes de 2-B, 2-F, 2-G, 1-ES1, 1-S1 et T-S4 (voir figure n° 109).

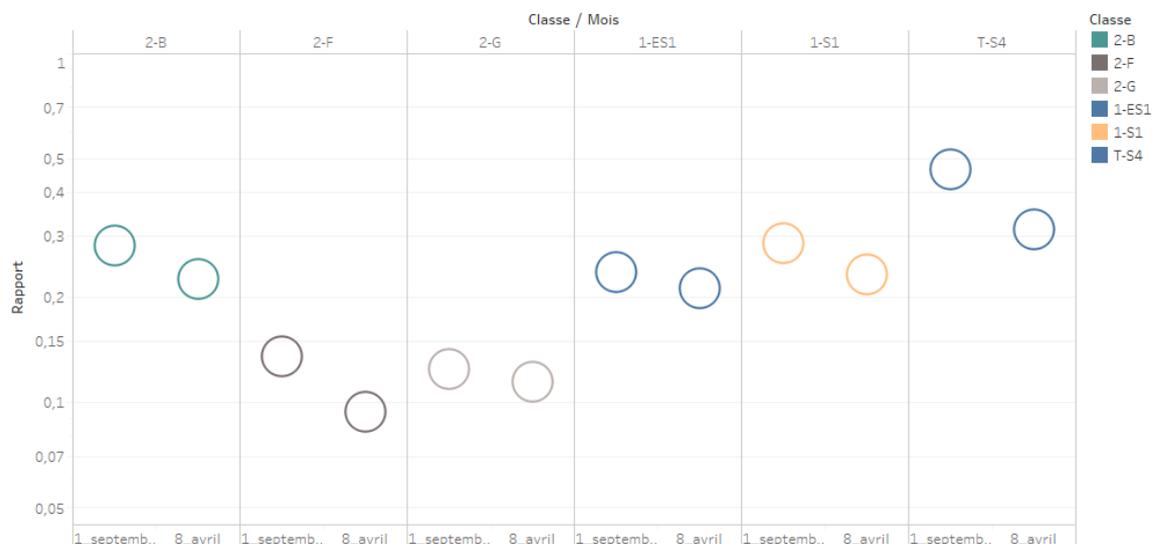


Figure n° 109 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2016-2017, cas des scores inférieurs en fin de traçage

Dans ce graphique, le cas de la T-S4 est intéressant : en septembre, on constate que le rapport est de 0,47 en septembre, ce qui traduit une forte présence de pratiques non partagées (individuelles), il descend à 0,31 en avril (soit une diminution de 0,15). À l'inverse, la classe de 2G a une variation très légère sur l'année, avec un rapport de 0,13 en septembre et de 0,11 en avril.

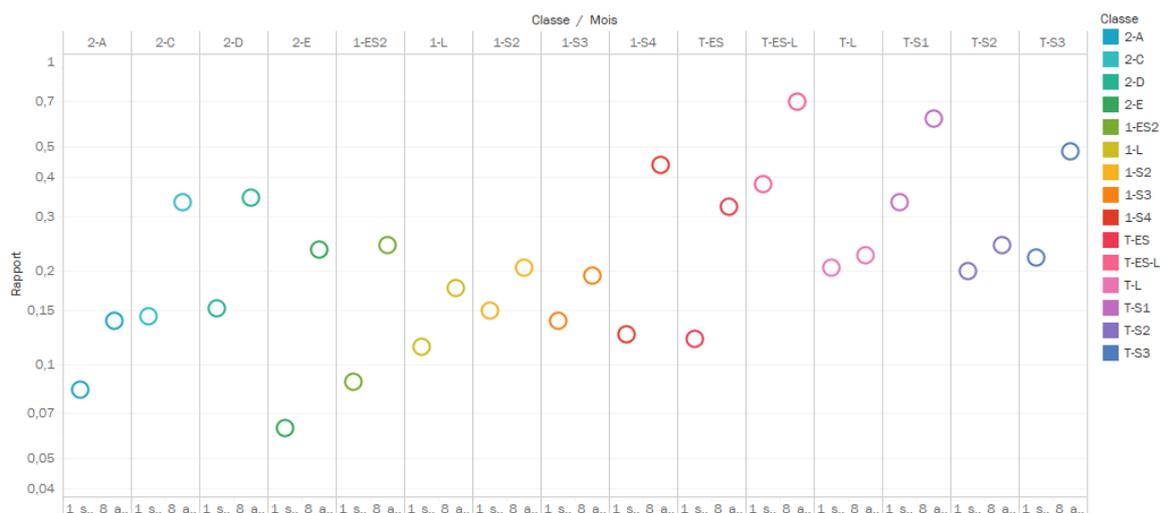


Figure n° 110 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2016-2017, cas des scores supérieurs en fin de traçage

Dans les autres classes (voir figure n° 110), le score obtenu en divisant les pratiques individuelles par les pratiques collectives est supérieur en fin de période de traçage. Et, contrairement aux classes précédentes, dans ce cas, la variation entre le début et la fin de traçage est plus importante. En moyenne, la différence entre les deux valeurs est de 0,16, alors qu'elle est de 0,06 pour les 6 classes évoquées plus haut. La plus grande différence concerne la T-ESL, la plus faible la T-L.

Les résultats avec cette méthode B nous ont été utiles pour mettre en évidence la manière dont les pratiques circulent différemment dans le contexte L-C, par rapport aux autres contextes. **Comme nous l'avons évoqué, ce résultat peut s'expliquer par le caractère de transition du contexte L-C : contexte institutionnel parce qu'au lycée, il correspond à un moment où les élèves gèrent plus leur rythme et leur organisation spatiale.** Au LP11, les temps de pause entre les cours sont en effet des moments durant lesquels les lycéens peuvent aller dans des salles d'étude ou dans un espace commun. Lors des visites réalisées dans l'établissement (pour installer le logiciel de traçage ou pour réaliser les entretiens par exemple), nous avons pu observer des élèves rassemblés autour de l'ordinateur portable de l'un ou la tablette de l'autre, à travailler ensemble, regarder des vidéos ou partager des astuces sur un jeu.

Un autre résultat concerne des pratiques qui pourraient être qualifiées de scolaires et sont liées à l'utilisation d'outils de bureautique ou de création et de stockage. **Dans un lycée comme le LP11 qui mise sur l'intégration du numérique, ce résultat semble confirmer que les élèves y ont stabilisé des pratiques nécessaires à leurs apprentissages.**

En complément de ces résultats, notre intérêt a porté sur l'évolution des pratiques non partagées (individuelles) et partagées (collectives) dans chaque classe. **Sur les deux années scolaires de traçage, nous avons constaté qu'au LP11, les pratiques sont plus individuelles que collectives.** C'est vrai dans la plupart des classes, près des deux tiers. Ainsi, le rapport entre les pratiques individuelles et collectives est inférieur dans seulement 4 classes en 2015-16 et 6 en 2016-17. Ce résultat confirme

l'intérêt de traiter cet établissement comme un lycée particulier et il serait intéressant de prolonger l'analyse sur d'autres établissements.

e. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (C)

Avec la méthode C, notre objectif est de rechercher les ressources les plus consultées (les plus populaires) à partir des données issues du logiciel de traçage. En considérant qu'une ressource consultée se rapporte à une pratique numérique donnée, la popularité de la ressource traduit une circulation effective.

Pour mettre en évidence la circulation, la première étape a consisté à identifier, sur les deux années de collecte, les ressources les plus consultées. Les figures n°111 et n°112 présentent les deux ressources par catégorie les plus consultées par l'ensemble des élèves tracés sur les périodes de traçage.

En 2015-2016, sur les 48 élèves tracés pendant 127 jours, 25 ressources sont sélectionnées pour leur popularité dans les traces (voir figure n°111). Les plus consultées sont [FACEBOOK.COM](#) (catégorie 3, réseaux sociaux) et [GOOGLE.FR](#) (catégorie 6, mégaportails) par 30 élèves. Pour identifier la popularité de ces ressources, nous tenons aussi compte du nombre de jours où les ressources ont été consultées, 119 pour la première, 112 pour la seconde. Les ressources les moins consultées de notre échantillon sont de la catégorie 4 (jeux), avec [JEUXVIDEO.COM](#) et de la catégorie 14 (information-documentation), avec [FORUM.DOCTISSIMO.FR](#), par 3 et 2 élèves, pendant 10 et 16 jours. En moyenne, le nombre d'élèves concerné par la consultation des ressources les plus populaires est de 14 et le nombre de jours est de 45. Sur l'ensemble des ressources, la moyenne tombe à 2 élèves et 4 jours.

En 2016-2017, sur les 55 élèves tracés pendant 285 jours, 29 ressources sont retenues pour leur popularité (voir figure n°112). [FACEBOOK.COM](#) (de la catégorie 3, réseaux sociaux) et [YOUTUBE.COM](#) (de la catégorie 5, consultation audio ou vidéo) sont les plus consultées, par 39 élèves, pendant 285 et 284 jours. Les ressources les moins consultées de notre échantillon sont de la catégorie 4 (jeux), pour [FROGREPOLIS.COM](#) et de la catégorie 14 (information-documentation) avec [PASSEPORTSANTE.NET](#). Ces deux ressources sont consultées par 4 élèves, pendant 63 jours pour la première et 8 pour la seconde. En moyenne, sur cette année, le nombre d'élèves concerné par la consultation des ressources les plus populaires est de 24 et le nombre de jours est de 146. Sur l'ensemble des ressources, cette moyenne tombe à 3 élèves et 7 jours.

Dans l'ensemble, sur les deux années, les deux graphiques obtenus montrent des pratiques à la fois personnelles (YouTube, Facebook) et scolaires (ENT, services de messagerie et de stockage en ligne).

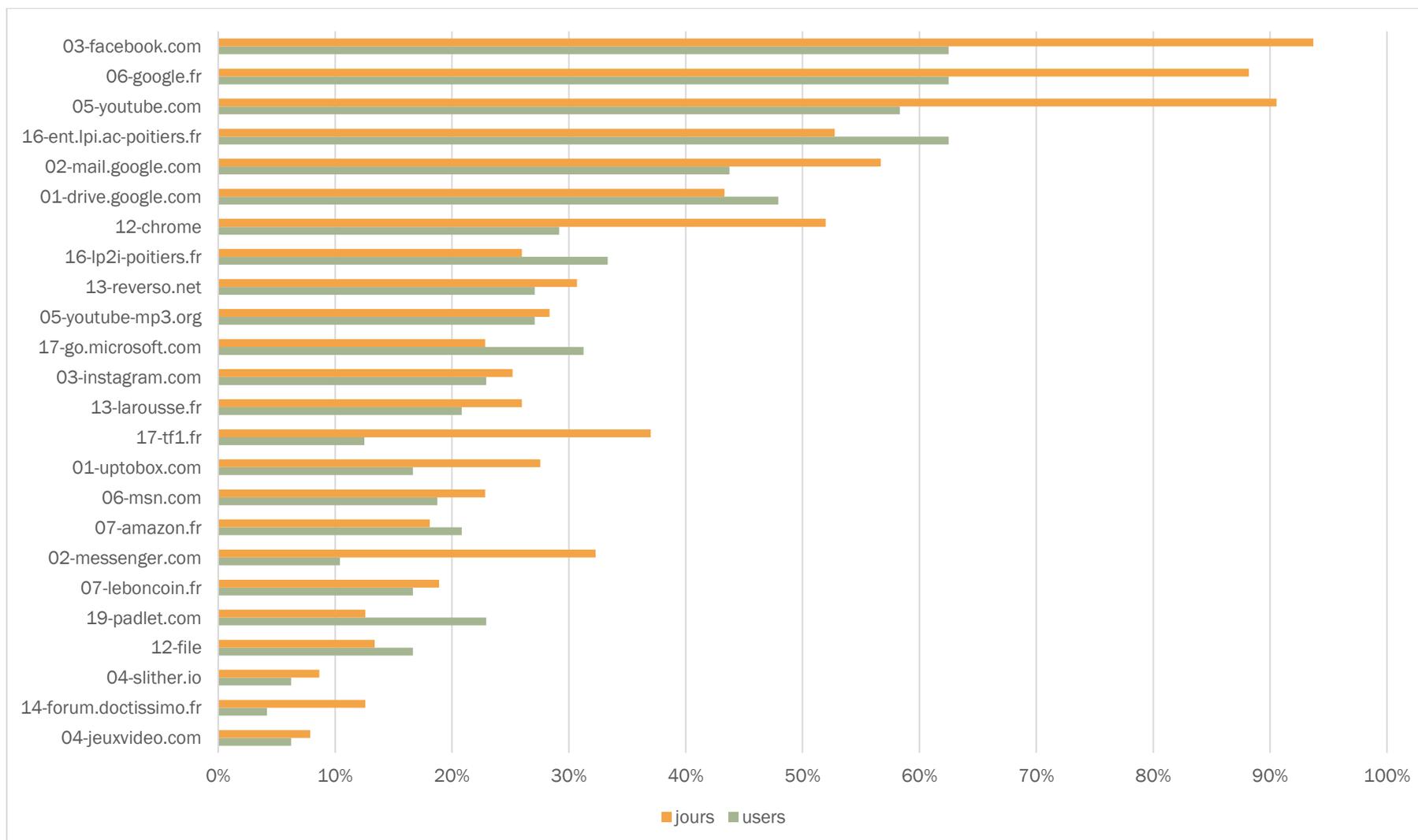


Figure n° 111 : Ressources les plus consultées (deux ressources maximum par catégorie) sur l'année scolaire 2015-2016

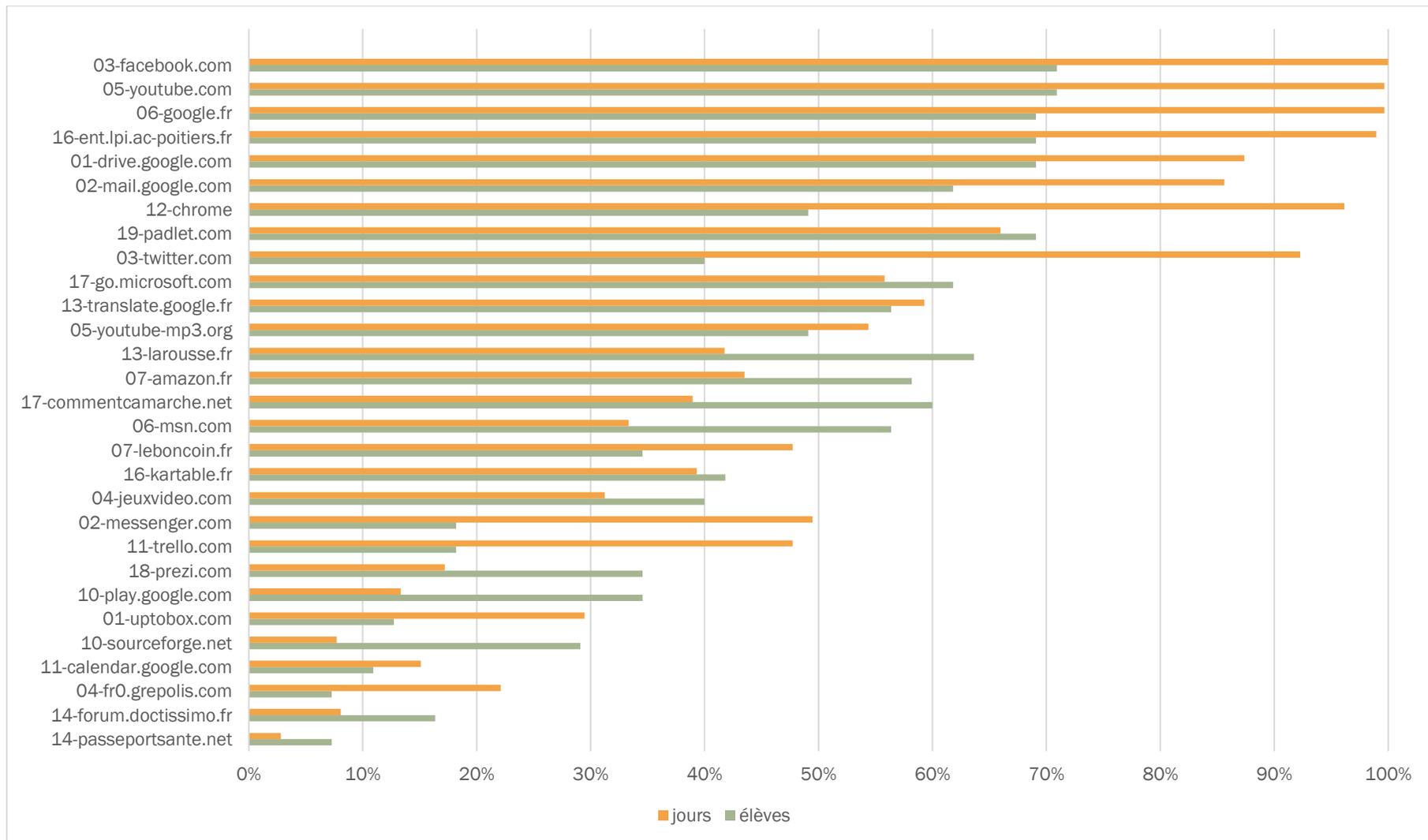


Figure n° 112 : Ressources les plus consultées (deux ressources maximum par catégorie) sur l'année scolaire 2016-2017

À partir de ces résultats, nous avons cherché la manière dont la popularité de ces ressources évoluait dans le temps, par classe. Nous supposons en effet que cette évolution témoigne de la circulation des pratiques numériques.

Sur l'année 2015-2016, après analyse de ces ressources, nous constatons que le nombre d'élèves par mois ne varie que très faiblement et que les ressources les plus consultées sont assez semblables, d'une classe à l'autre. Sur cette année (voir figure n°113), les variations concernent les élèves des classes de 2-A, de 2-E, de 2-F, de 1-S2 et de 1-S4.

Dans la 2-A, on observe que la consultation de ressources populaires porte sur le réseau social *FACEBOOK.COM* (4 élèves, soit l'ensemble des lycéens tracés pour cette classe) en mai et le service de stockage *DRIVE.GOOGLE.COM* (3 élèves) en juin. Dans la 2-E, en avril et en juin, le réseau social *FACEBOOK.COM* est la ressource la plus consultée (3 des 5 élèves tracés sur les deux mois), en mai c'est le service de messagerie rattachée à la catégorie de communication *MAIL.GOOGLE.COM* (5 élèves sur 5). Pour les 4 élèves tracés de la 2-F, les ressources passent de *YOUTUBE.COM* (consultation audio ou vidéo) par 4 élèves en mai, au service pédagogique d'information et de documentation *ENT.LPI.AC-POITIERS.FR*, par 3 élèves en juin. Pour les 6 élèves tracés en 1-S2, les ressources les plus consultées *DRIVE.GOOGLE.COM* en mai par tous les élèves et *CHROME* (information-documentation) en juin par 4 élèves. Dans la classe de 1-S4 et ses 3 élèves tracés, quasiment chaque mois correspond à une ressource différente : *CHROME* en mai et juillet par 3 et 2 élèves, *MAIL.GOOGLE.COM* en juin par 2 élèves et *YOUTUBE* en août par 2 élèves.

Sur cette année 2015-2016, la période de traçage est courte. Pour vérifier si la faible variation peut être expliquée par cette courte période, nous avons réalisé la même analyse sur l'année scolaire suivante. En 2016-2017 (voir figure n°115), nous nous concentrons sur les classes de 2-B (et ses 4 élèves), de 2-D (6 élèves), de 2-E (6 élèves), de 2-F (7 élèves) et de T-S2 (3 élèves).

Dans la classe de 2-B, 4 ressources sont les plus populaires, parmi lesquelles *YOUTUBE.COM* est consultée en priorité en janvier, mars et mai et *PADLET.COM* (bureautique ou outil de création) en novembre et février. Les autres mois, ce sont des ressources d'information-documentation (*ENT.LPI.AC-POITIERS.FR* et *GO.MICROSOFT.COM*) qui sont consultées par 2 à 4 élèves. Dans la classe de 2-D, *GO.MICROSOFT.COM* est la ressource la plus consultée en novembre, janvier, février et avril, par 5 élèves. Les autres mois, on retrouve *YOUTUBE.COM* en mars (6 élèves) et mai (5 élèves), *PADLET.COM* en décembre (5 élèves) et *MAIL.GOOGLE.COM* en juin (5 élèves). Des 6 élèves de la 2-E, entre 5 et 6 ont principalement consulté *PADLET.COM*, en février, mars, avril, mai et juin. Les autres mois, *YOUTUBE.COM* est la ressource la plus consultée par 5 élèves en novembre et janvier et *GO.MICROSOFT.COM* par 5 élèves en décembre. Dans la classe de 2-F, les élèves tracés ont consulté en majorité *YOUTUBE.COM* en décembre, janvier, février, mars et mai (5 à 7 élèves selon les mois). Ensuite, ce sont les ressources *PADLET.COM* en novembre (6 élèves) et *GO.MICROSOFT.COM* en avril (5 élèves) qui sont les plus consultées. Dans la classe de T-S2, *YOUTUBE* est la ressource la plus consultée, en septembre, octobre, février, mars, avril, mai et juin, par 2 à 3 élèves. Les autres ressources sont *CHROME*, en décembre et janvier et *GO.MICROSOFT.COM* en novembre par 3 élèves.

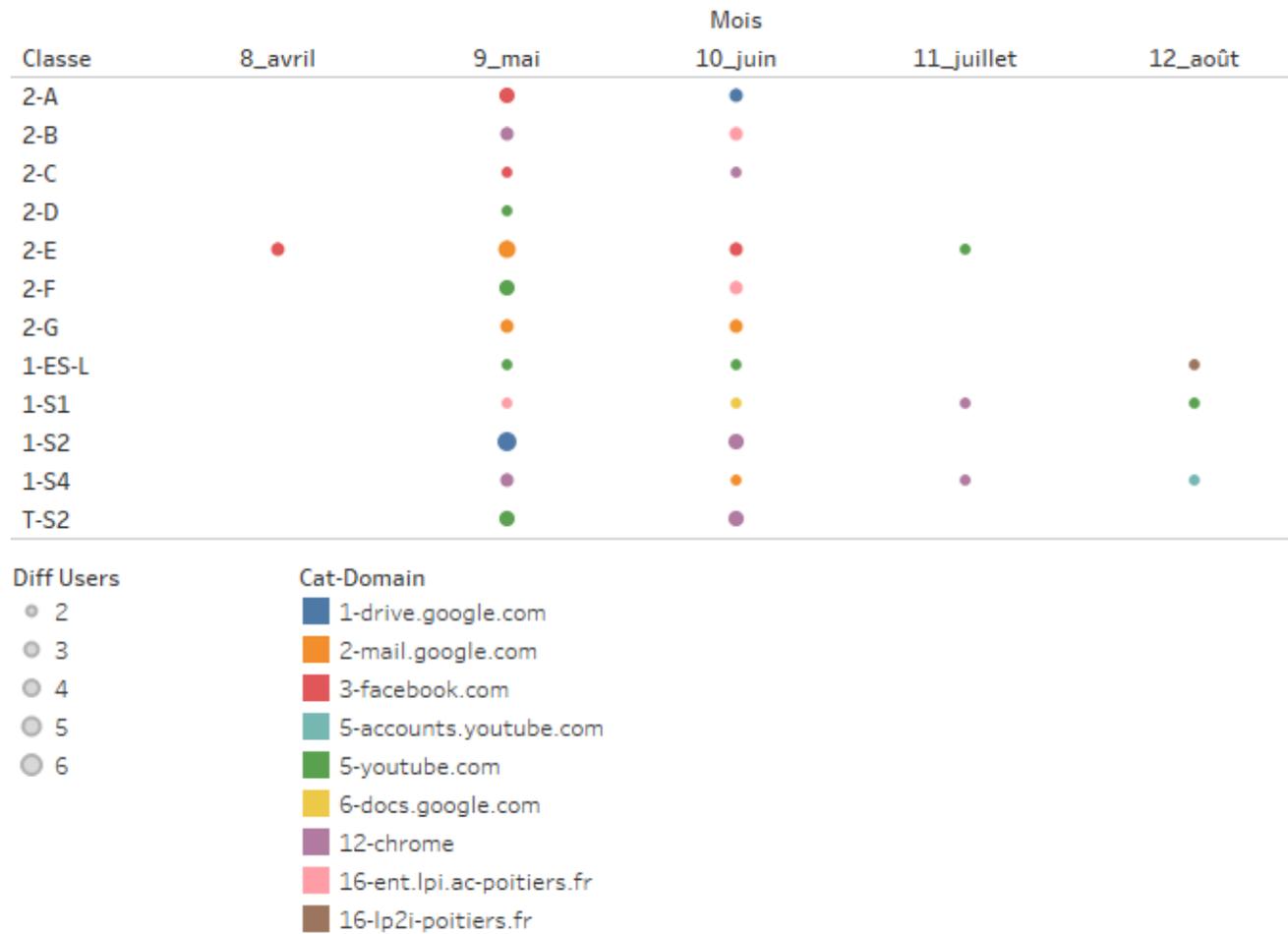


Figure n° 113 : Évolution du nombre d'élèves qui consultent les ressources les plus populaires par classe et par mois, année scolaire 2015-2016

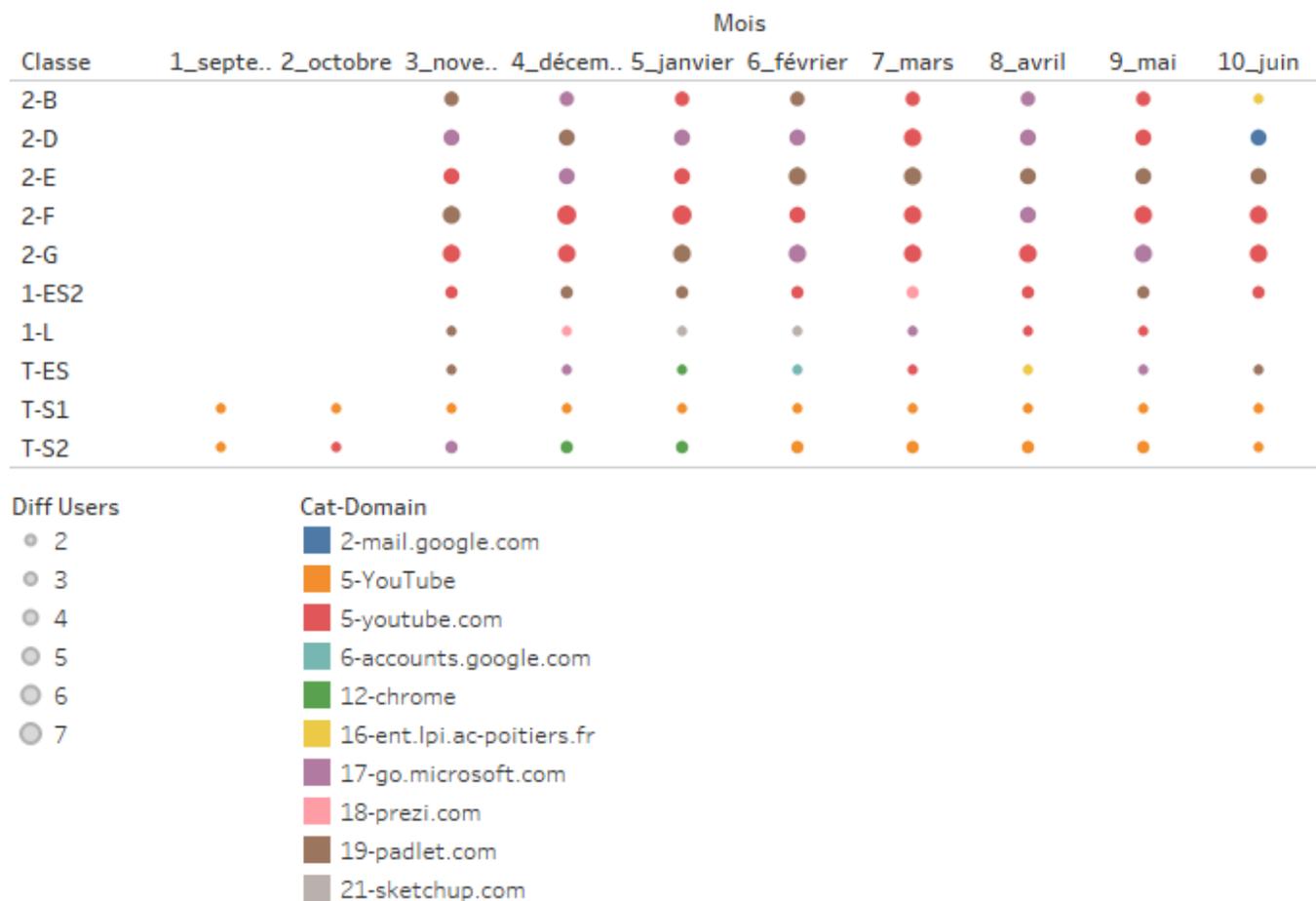


Figure n°114 : Évolution du nombre d'élèves qui consultent les ressources les plus populaires par classe et par mois, année scolaire 2016-2017

Sur l'année 2016-2017, on retrouve une variation très fine dans le nombre d'élèves qui consultent des ressources et la popularité marquée de quelques sites (YouTube notamment), au détriment de tous les autres.

De ce fait, la méthode C n'a pas permis de mettre en évidence la circulation des pratiques comme nous le souhaitions. Si les graphiques obtenus ne rendent pas compte de cette circulation, ils apportent cependant des informations sur les pratiques numériques des lycéens. En particulier, le cas de la ressource [PADLET.COM](https://www.padlet.com) retient notre attention. Au cours des entretiens réalisés auprès des lycéens et lors des observations effectuées dans l'établissement dans le cadre d'autres SP du projet AS-LC, nous avons remarqué combien des enseignants encouragent l'utilisation de services numériques dans le cadre de leurs cours. Le mur collaboratif proposé par Padlet est régulièrement prévu dans le déroulé pédagogique des cours par les enseignants (Cerisier *et al.*, 2017, p. 44,69). Le fait que cette ressource soit l'une des plus populaires au fil des mois contribue à confirmer le caractère en priorité scolaire de l'équipement tracé.

f. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (D)

La dernière méthode employée s'appuie sur le logiciel AutoClass qui propose une classification automatique des traces. Réalisée sur les données issues du logiciel de traçage en 2016-2017, l'analyse a permis d'obtenir 50 classements, parmi lesquelles 35 sont décrites ici.

Au total, 48 élèves (de 16 classes scolaires) sont répartis dans ces 35 classements. Parmi ces classements (voir figure n° 116), 7 n'ont qu'un élève. La composition des autres classements est comme suit :

- 7 classements à 1 élève ;
- 5 classements à 2 élèves ;
- 5 classements à 3 élèves ;
- 3 classements à 4 élèves ;
- 4 classements à 5 élèves ;
- 3 classements à 6 élèves ;
- 2 classements à 8 élèves ;
- 1 classement à 9 élèves ;
- 1 classement à 10 élèves ;
- 2 classements à 11 élèves ;
- 1 classement à 20 élèves ;
- 1 classement à 23 élèves.

Pour continuer, nous avons étudié l'influence de chaque variable dans la constitution des classements. Et, la variable dont le poids est le plus important est la classe (voir figure n° 117). Autrement dit, les classements listés ci-dessus sont constitués en priorité en tenant compte de la classe (scolaire) des élèves. Ce résultat nous confirme le rôle de la classe comme groupe social à part entière. Dans une moindre mesure, la date, le contexte contribuent au classement. Ces deux variables nous confirment l'intérêt de considérer les pratiques comme situées. La quatrième

variable correspond au sexe des élèves, ce qui rejoint nos premiers résultats sur les pratiques numériques genrées.

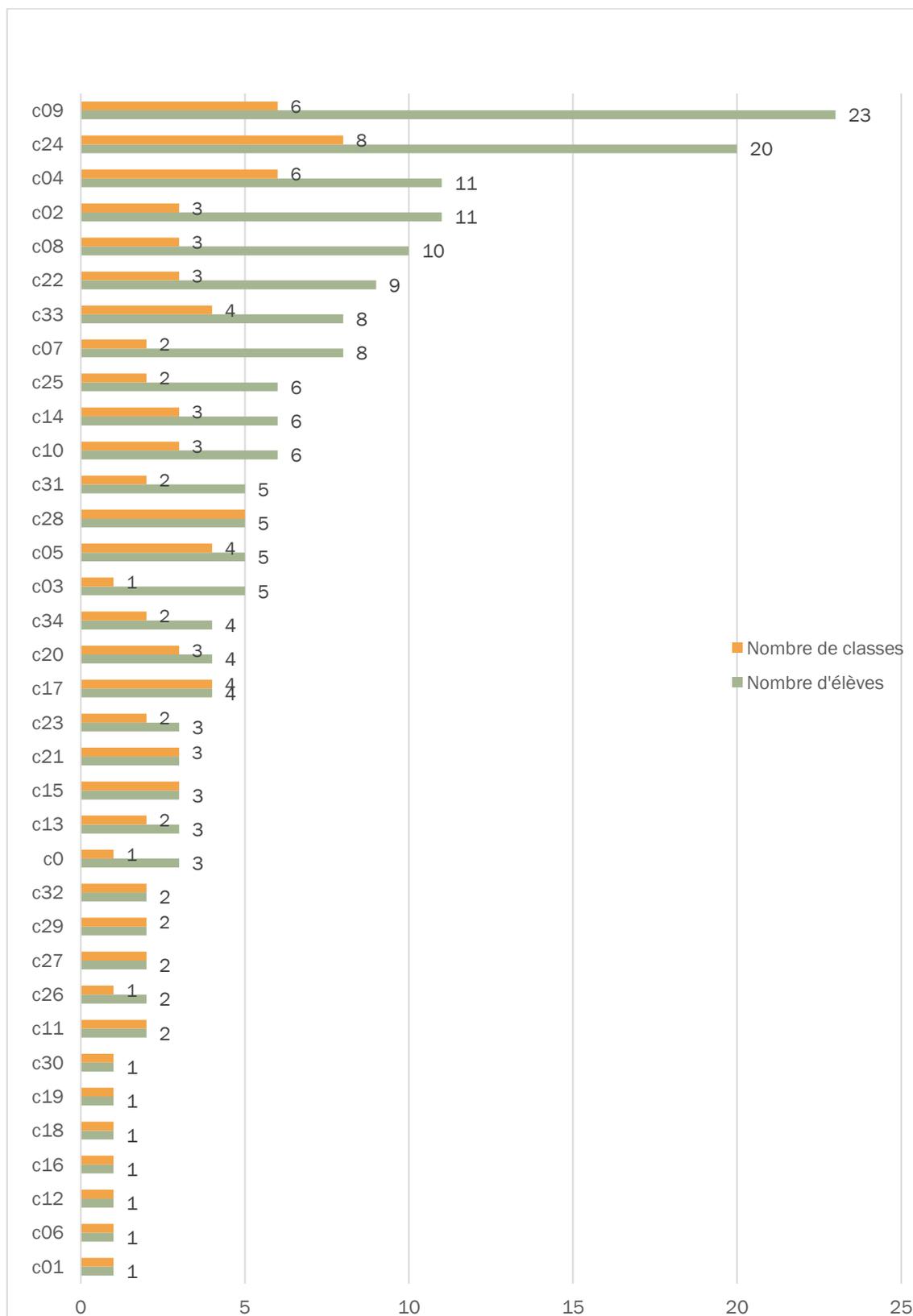


Figure n° 115 : Répartition des classements en fonction du nombre d'élèves et des classes scolaires

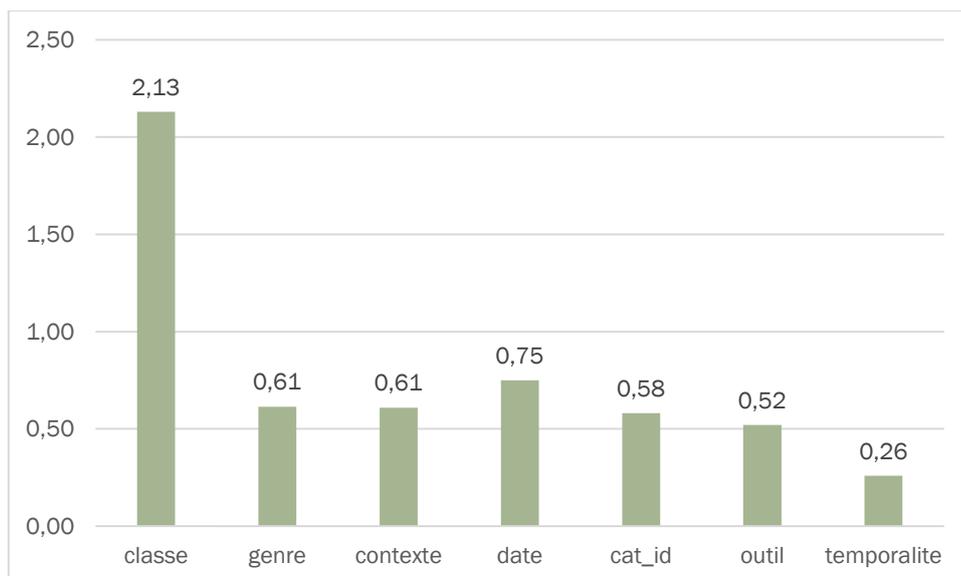


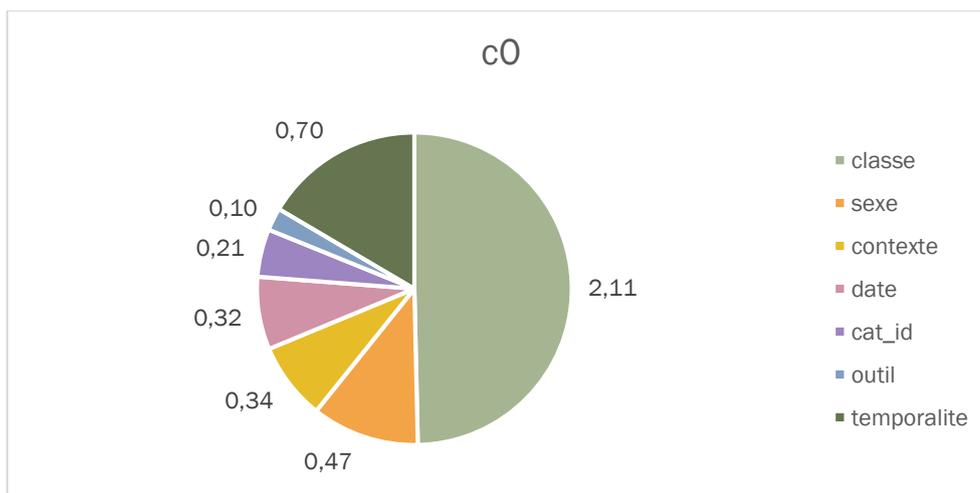
Figure n° 116 : Contribution de chaque variable à la constitution des classements

En observant la répartition des élèves dans les classements (voir figure n° 115), on relève que ceux avec le plus d'élèves ont une variété de classes scolaires. Alors, la suite de l'analyse a consisté à étudier les caractéristiques de classements qui ont plusieurs élèves avec le moins de classes scolaires distinctes. Ainsi, les résultats qui suivent portent sur les classements listés dans le tableau n° 50.

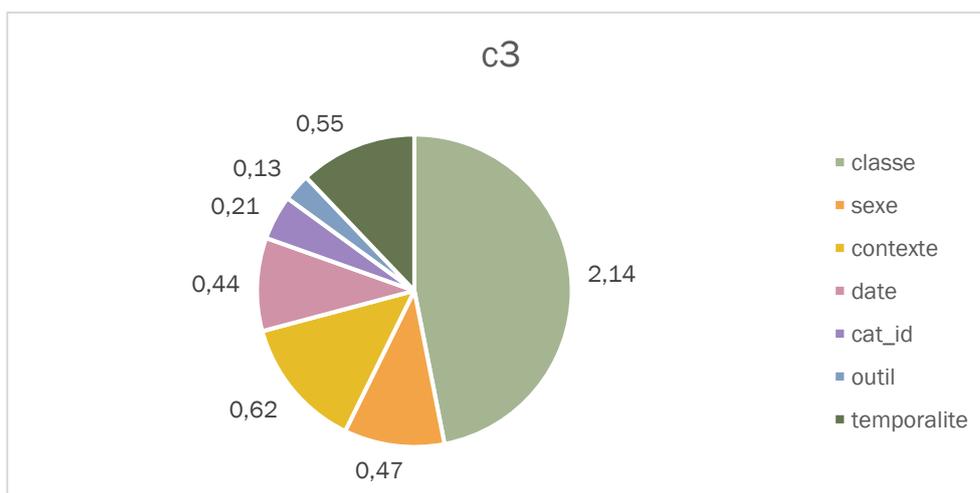
	Numéro du classement	Classe scolaire	Nombre d'élèves
Classements propres à des classes	0	2-B	3
	3	2-D	5
	26	2-F	2
Classements partagés	2	3 : 2-B, 2-E, T-S4	11
	7	2 : 2-B, 2-D	8
	8	3 : 2-D, 2-F, T-ES	10
	9	6 : 1-ES2, 2-A, 2-D, 2-F, 2-G, T-ES	23
	22	3 : 2-B, 2-G, T-ES	9
	24	8 : 1-ES2, 2-A, 2-B, 2-D, 2-E, 2-F, 2-G, T-ES	20
	25	2 : 2-B, 2-G	6
	31	2 : T-S1, T-S2	5

Tableau n° 51 : Liste des classements analysés

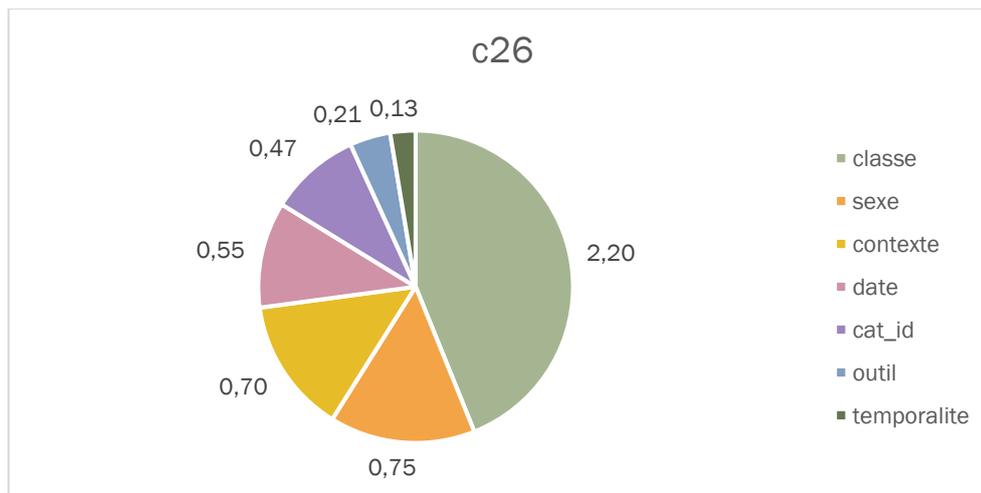
Le classement 0 est constitué des traces de 3 élèves de la 2-B. Ce classement a le poids le plus important, 0,069. Puisqu'il est constitué d'élèves de 2-B, la variable la plus influente est la classe, suivie par le sexe féminin et l'équipement ordinateur portable. Au niveau des dimensions des pratiques numériques, ce classement est marqué par le contexte en dehors du lycée les temporalités SC et SL (qui témoignent d'actions récurrentes) et la catégorie thématique des réseaux sociaux.



Le classement 3 obtient un poids de 0,037. Avec les traces de 5 élèves de la 2-D, la variable classe est la plus influente, suivie de l'équipement ordinateur portable et du sexe féminin. Au niveau des dimensions des pratiques numériques, le contexte en dehors du lycée est surreprésenté, suivi des temporalités SC et SL et de la catégorie de consultation et vidéo.



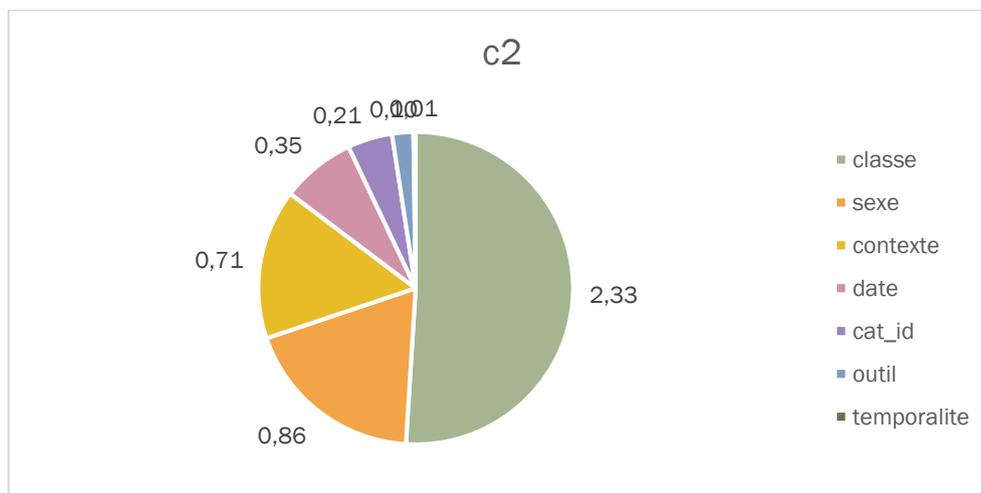
Le classement 26, avec un poids de 0,015, concerne deux élèves de 2-F. Dans ce classement, les variables les plus influentes sont donc la classe ainsi que le sexe féminin et l'outil ordinateur portable. Au niveau des dimensions des pratiques numériques, ce classement est marqué par le contexte en dehors du lycée, les temporalités SL et SC et la catégorie thématique liée aux sites commerçants en ligne (transactions).



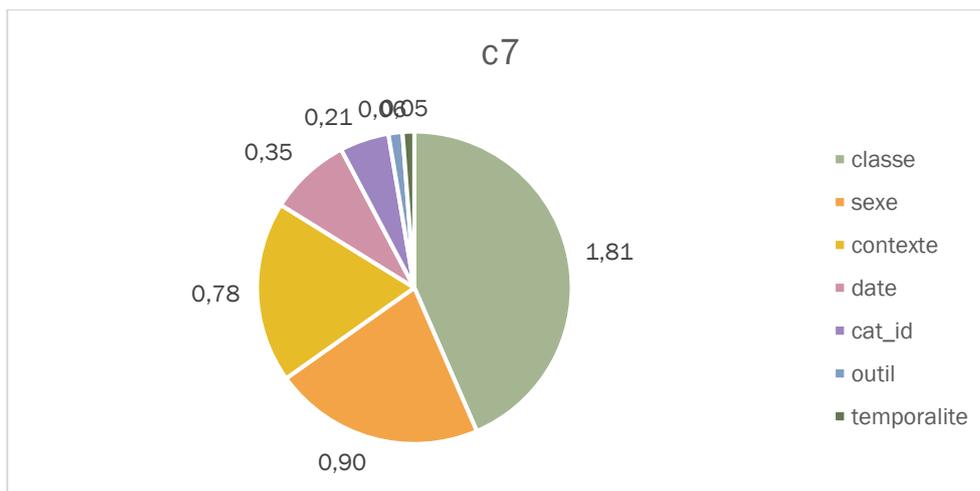
Ces classements, 0, 3 et 26, sont finalement assez proches : dans les trois cas, ils sont marqués par des actions fréquentes (avec les temporalités SC et SL), dans un contexte en dehors du lycée, réalisées par des élèves du niveau Seconde. La seule variation se situe au niveau de la catégorie thématique.

Les classements suivants ont des élèves de plusieurs classes scolaires.

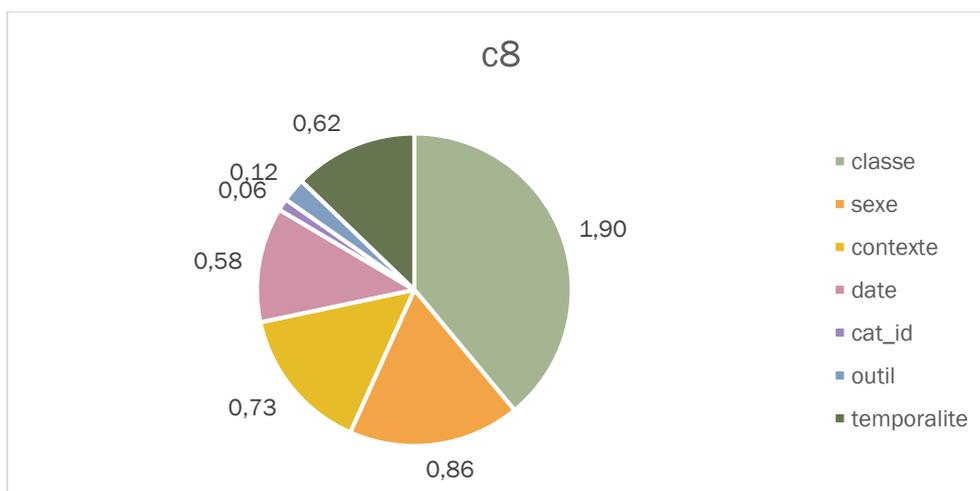
Le classement 2, avec un poids de 0,038, est constitué de 11 élèves des classes de 2-B, 2-E et de T-S4. Concernant les caractéristiques des élèves, la variable la plus influente est leur équipement, un ordinateur portable, suivie de la classe de 2-E, dans une moindre mesure des deux autres classes, et, dans des proportions similaires les sexe masculin et féminin. Au niveau des dimensions des pratiques numériques, la temporalité au lycée dans la classe a une forte influence, suivie des temporalités SL et SC et de la catégorie thématique liée à la bureautique et aux outils de création.



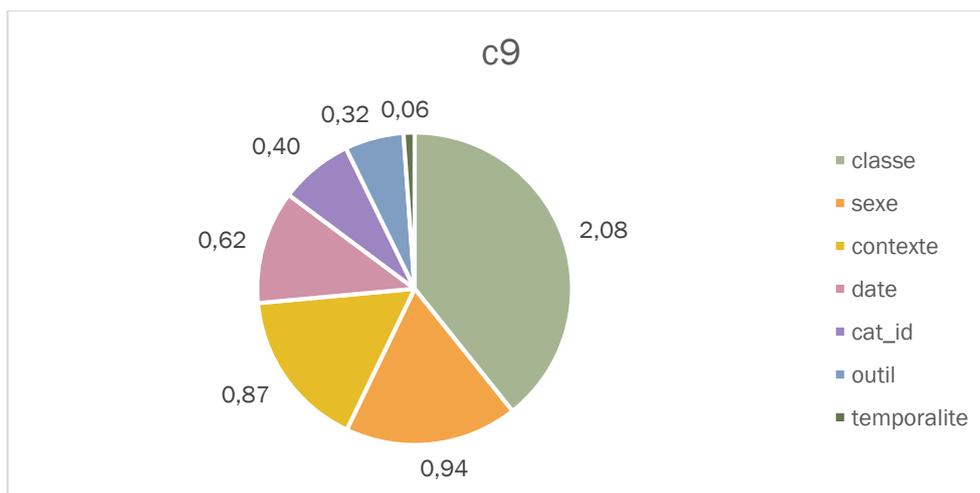
Le classement 7 concerne 8 élèves des classes de 2-B et de 2-D et a un poids de 0,033. Dans ce classement, le contexte est au lycée dans la classe, les temporalités marquent une fréquence importante (SL et SC) et la catégorie thématique la plus influente est celle des réseaux sociaux. Au niveau des caractéristiques des élèves, l'outil ordinateur portable est la variable la plus influente, suivie des sexes féminin et masculin.



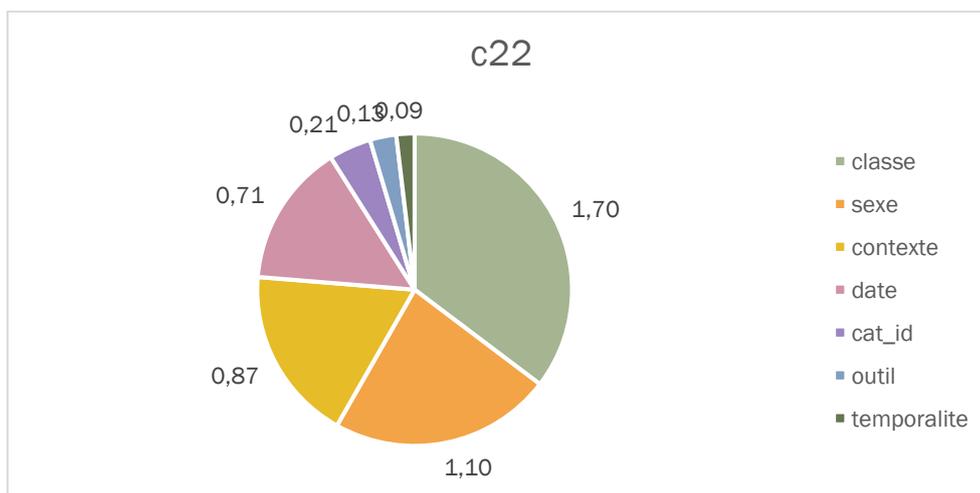
Le classement 8, avec un poids de 0,032, a 10 élèves, des classes de 2-D, 2-F et T-ES. Ce classement ne comporte que des lycéens, puisque la variable du sexe masculin est la plus influente, équipés d'un ordinateur portable. Les pratiques numériques y sont caractérisées par le contexte au lycée dans la classe, les temporalités SC et SL et la catégorie thématique d'organisation.



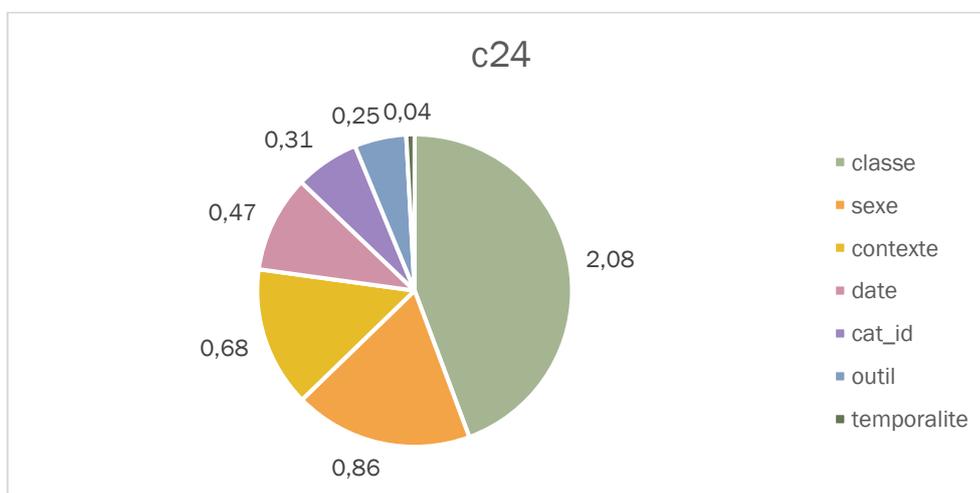
Le classement 9 est celui qui a le plus d'élèves, avec 23 membres de 2-A, 2-D, 2-F, 2-G, 1-ES2 et T-ES. Il obtient un poids de 0,029 et est caractérisé par l'outil ordinateur portable et le sexe masculin. Les pratiques se déroulent principalement en contexte LC mais sont peu fréquentes (temporalités RC et RL). Aucune catégorie thématique ne se distingue.



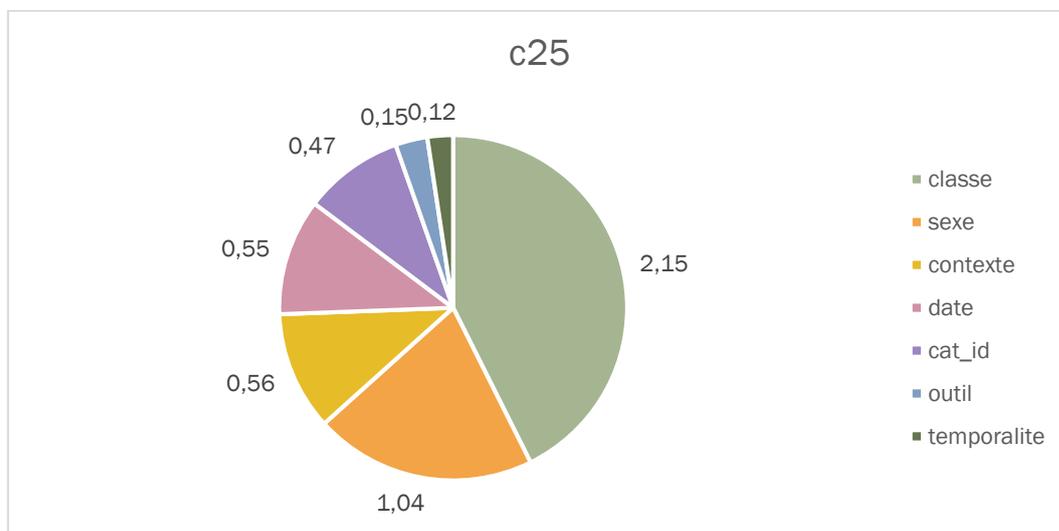
Avec un poids de 0,018, le classement 22 inclut 9 élèves de 2-B, 2-G et T-ES. Ce classement se caractérise par des lycéens équipés d'un ordinateur portable, avec des pratiques numériques liées à l'information et la documentation, au lycée dans la classe, avec les temporalités SC et SL



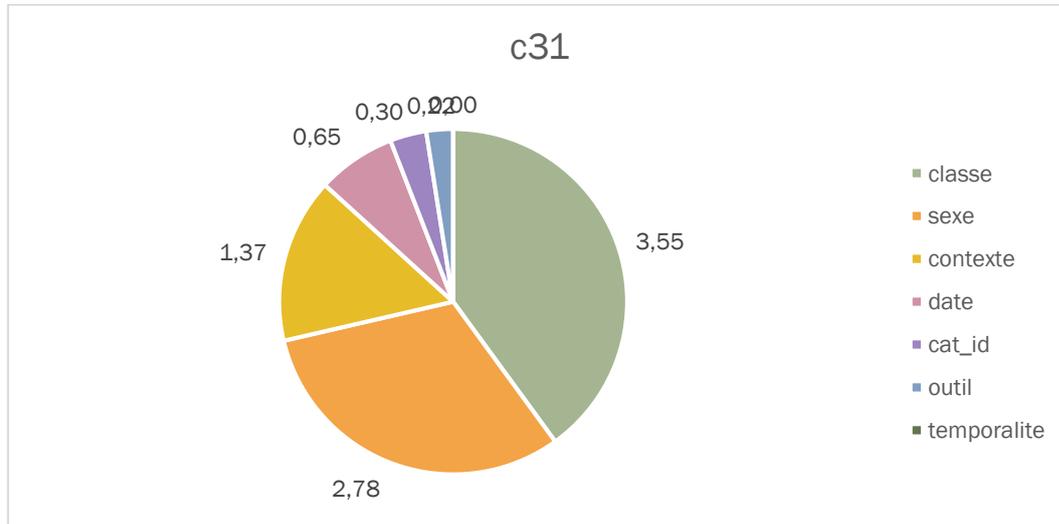
Avec les traces de 20 élèves des classes de 2-A, 2-B, 2-D, 2-E, 2-F, 2-G, 1-ES2 et T-ES, le classement 24 a un poids de 0,018. Les variables les plus influentes sont liées au contexte en dehors du lycée et aux temporalités RL et RC d'une part, et au sexe masculine et à l'outil ordinateur portable d'autre part.



Le classement 25 concerne 6 élèves des classes de 2-B et de 2-G. Avec un poids de 0,016, ce classement est marqué par le contexte en dehors du lycée, les temporalités SL et SC et la catégorie thématique d'information-documentation. Les élèves sont majoritairement des garçons équipés d'un ordinateur portable.



Avec les traces de 5 élèves des classes de T-S1 et de T-S2, le classement 31 a un poids de 0,014. Dans ce classement, les élèves sont principalement des garçons, équipés d'une tablette (Android). Les pratiques numériques sont caractérisées par les contextes en dehors du lycée et au lycée dans la classe, la temporalité SL et la catégorie des jeux.



Parmi ces classements décrits, il est intéressant de noter que dans les groupes interniveaux (Seconde et/ou Première et/ou Terminale), la spécialité est la même d'un niveau à l'autre. **Ainsi, il y aurait des similarités propres aux spécialités disciplinaires des lycéens.**

Par ailleurs, sauf pour le groupe 31, les temporalités semblent fonctionner de pair, en fonction de la fréquence (S ou R), la durée (C ou L) étant moins discriminante.

De plus, au niveau du contexte, on peut distinguer les groupes caractérisés par des pratiques principalement au lycée et d'autres principalement en dehors du lycée (la majorité des groupes retenus).

Enfin, d'après les résultats obtenus, **on relève que la catégorie thématique caractérise et discrimine systématiquement les classements obtenus. De cette façon, on peut supposer que cela témoigne de l'hétérogénéité des pratiques numériques de ces lycéens.**

Avec cette méthode, nous avons obtenu une classification des élèves, basée sur leurs pratiques numériques. Si le nombre total de classements obtenu est très élevé (supérieur au nombre d'élèves tracés), **il traduit à notre sens la diversité particulièrement forte des pratiques numériques au LPII.** En analysant dans le détail les classements les plus significatifs dans notre cas, nous relevons que des similarités sont présentes au sein de groupes, allant de 2 à 23 élèves. Ces similarités témoignent, d'après la problématique que nous traitons, d'une socialisation effective, autrement dit d'une circulation des pratiques numériques.

10.5. Synthèse

Dans ce chapitre, les principaux résultats obtenus pour le cas du LPII sont présentés. Après un rappel des caractéristiques des lycéens concernés et des analyses réalisées dans la section 10.1, la section suivante (10.2) décrit les pratiques numériques des lycéens, à partir du modèle de pratique numérique. L'application du modèle a permis de passer d'actions tracées à la description du comportement numérique des lycéens, à travers leurs pratiques numériques. Cela constitue le premier résultat exposé dans ce chapitre.

Le deuxième résultat est exposé dans la section 10.3. Il correspond à la recherche de groupes sociaux, à partir de l'analyse de traces d'élèves de même classe. Étonnamment, seuls deux groupes sociaux dans une classe ont pu être identifiés avec la méthode employée. Cependant, ce deuxième résultat nous a permis de distinguer les pratiques individuelles et collectives. D'après les analyses réalisées au LPII, les pratiques des élèves tracés seraient majoritairement individuelles.

Le troisième résultat, présenté dans la section 10.4, a été obtenu en appliquant les différentes méthodes définies pour identifier la circulation des pratiques numériques. Par un questionnaire, nous avons mis en évidence des situations et modalités favorables à la construction de nouvelles pratiques. En complément, les entretiens réalisés ont contribué à identifier des situations défavorables à cette construction. Cependant, ces deux méthodes ont montré leurs limites dans la mesure où nous n'avons que partiellement identifié les processus liés à la zone proximale de développement de la genèse instrumentale que nous souhaitons identifier avec les lycéens. Cette limite s'explique par le fait que ces processus d'appropriation ne sont pas conscients.

Toujours dans l'objectif d'identifier la circulation des pratiques numériques, quatre méthodes basées sur l'analyse des traces ont été appliquées. La première d'entre elles a permis de montrer des différences dans le comportement des lycéens tracés : chez certains, le partage de pratiques s'inscrit dans un contexte exclusivement

scolaire, pour d'autres, exclusivement personnel. Avec cette méthode, nous avons pu voir que les pratiques numériques de la classe étudiée relevaient majoritairement d'une même catégorie thématique (information-documentation).

Par la suite, la méthode B et les analyses associées ont contribué à caractériser un peu plus la différence entre les contextes scolaire et personnel et le contexte « de transition », au lycée, en dehors de la classe. Cette observation rejoint les résultats tirés des entretiens et du questionnaire : des situations favorables à la circulation des pratiques numériques impliquent un rythme et une organisation spatiale choisis par les élèves.

La méthode suivante cherchait à analyser la popularité de ressources sélectionnées pour voir l'évolution de cette popularité dans le temps. Néanmoins, nous avons surtout constaté que les mêmes ressources étaient privilégiées au fil de l'année, ne présentant que peu de variations. Les quelques fois où des variations ont été observées, nous avons constaté la présence de deux types de ressources, qui alternaient dans le temps : des ressources plutôt scolaires et d'autres plus personnelles.

Enfin, la dernière méthode employée, une classification automatique, est venue compléter les précédentes en montrant que s'il y a une diversité des pratiques numériques au LPII, elles sont exercées par peu de groupes d'élèves, principalement du même niveau.

Ainsi, les résultats obtenus pour le LPII ont permis de montrer la pertinence des instruments et méthodes élaborés et mobilisés pour l'analyse. Dans le chapitre 11, qui présente l'étude de cas de Caen, nous avons réutilisé une partie de ces instruments et méthodes pour compléter l'analyse des pratiques numériques juvéniles et de leur circulation.

Chapitre 11 : Étude de cas – Académie de Caen

Dans ce chapitre, nous présentons les résultats liés à notre seconde étude de cas. Après de brefs rappels sur les spécificités de ce terrain (11.1), les trois principaux résultats obtenus.

Dans la section 11.2, nous précisons la manière dont le modèle de pratique numérique appliqué nous a conduit à décrire les pratiques numériques dans un collège et un lycée caennais.

Le deuxième résultat (11.3) porte sur la manière dont des groupes sociaux ont été identifiés, à partir de l'analyse de pratiques numériques.

Puis, le troisième résultat (11.4) porte sur l'identification de la circulation des pratiques, à partir des outils définis à cette fin.

11.1. Rappels sur l'étude de cas

Pour la seconde étude de cas, deux établissements sont retenus pour l'analyse : le Collège Jacques Monod et le Lycée des Métiers Camille Claudel, tous deux situés à

Caen. Nous avons d’abord sélectionné le lycée, parmi les établissements possibles, pour le volume de données disponibles. Le collège a été sélectionné ensuite dans la mesure où il est situé à proximité du lycée.

11.1.1. Échantillon concerné

Dans le collège, 543 élèves ont été tracés sur l’année scolaire 2015-2016. Dans le lycée, l’échantillon retenu est de 246 élèves.

Dans les deux établissements, ce sont les historiques de connexion Internet au sein de l’établissement scolaire (logs du proxy) qui ont été exploités.

Après avoir nettoyé les données, au collège, la population tracée restante correspond à la quasi-totalité des collégiens inscrits sur cette année scolaire (576). Au lycée, elle correspond à plus d’un tiers de l’ensemble des lycéens inscrits en 2015-2016 (580). Les deux tiers restants ont donc été écartés lors du nettoyage des données.

Dans le collège, la répartition entre les filles et les garçons tracés est quasiment égale (47% de collégiennes, 53% de collégiens). Au lycée, les filles sont largement surreprésentées (71%). Les niveaux les plus représentés au collège sont ceux de 4e et de 3e. Au lycée, il s’agit des classes de Première et de Terminale.

11.1.2. Données disponibles

L’analyse des pratiques numériques juvéniles et de leur circulation s’appuie exclusivement, pour ces deux établissements de l’académie de Caen, sur des traces collectées, à partir des logs du proxy.

Les premières analyses réalisées sur les traces donnent des indications sur l’utilisation qu’ont les collégiens et lycéens du numérique. Nous avons regroupé l’ensemble des actions obtenues des logs du proxy sur une année scolaire (2015-2016) par mois dans un graphique circulaire (figures n° 117 et n° 118).

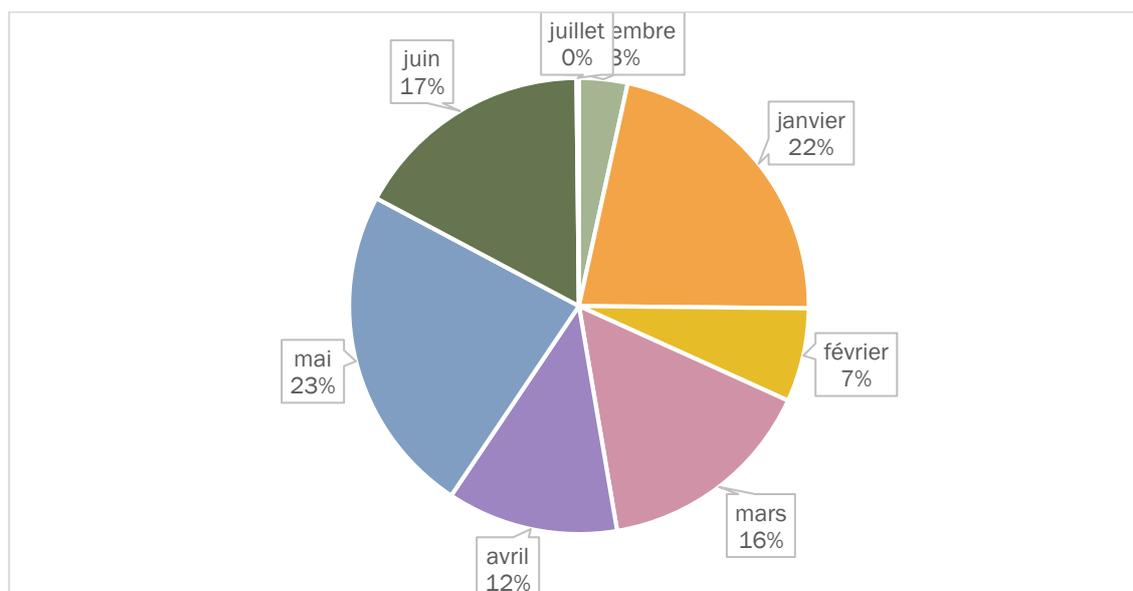


Figure n° 117 : Répartition du nombre d’actions par mois à partir des logs du proxy pour le collège Jacques Monod

Dans ce graphique, sur les quatre millions d'actions retenues après nettoyage, nous notons principalement l'utilisation centrée sur la période de janvier à juin 2016, dont deux millions d'actions sur les seuls mois de janvier et de mai. Le nombre moyen d'actions par élève est donc plus élevé que dans le cas du LP II (pour la même source, on compte en moyenne plus de 7000 actions par collégien, contre près de 5000 dans le lycée de l'académie de Poitiers).

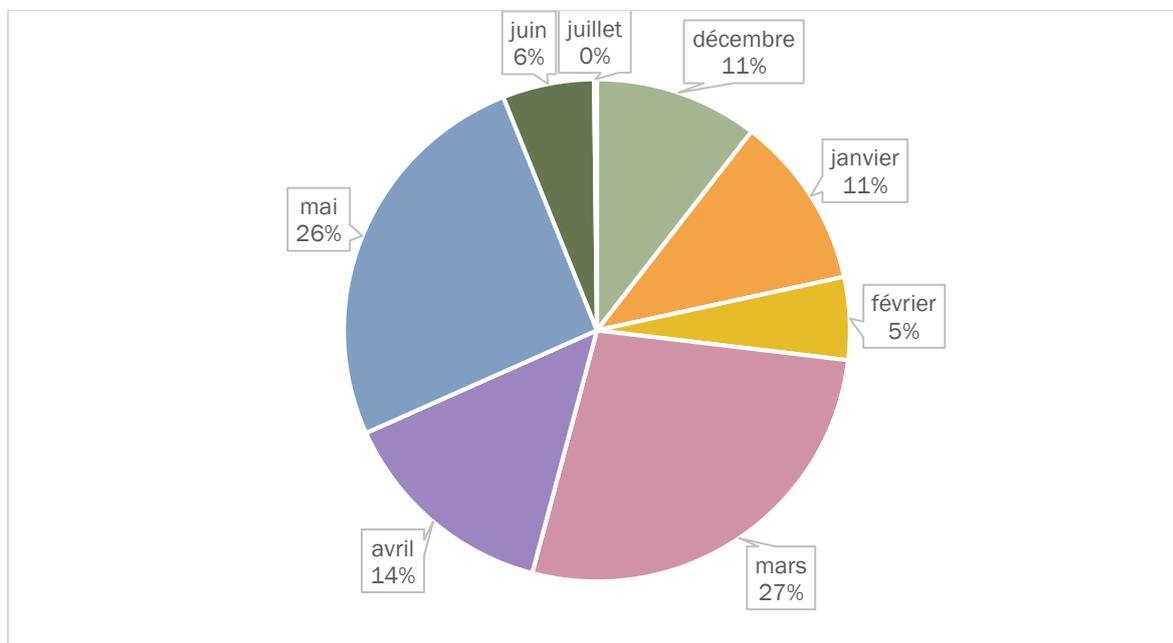


Figure n° 118 : Répartition du nombre d'actions par mois à partir des logs du proxy pour le LP Camille Claudel

Dans le lycée, le nombre d'actions total est lui aussi élevé puisque sur l'année, après nettoyage, on obtient plus de quatre millions d'actions, concentrées entre les mois de mars et de mai. Dans le lycée caennais, le nombre moyen d'actions par élève sur la période de traçage monte à 16000.

Dans les deux établissements, des pics d'activité sont donc observés sur des périodes assez semblables. Et, les figures n°117 et n°118 illustrent l'activité importante d'après les traces collectées. Pour compléter ces premières observations, la suite des premières analyses a porté sur la répartition plus fine des actions dans le temps.

Dans les figures n°119 et n°120, le nombre d'actions sur la période de traçage (2015-2016) est représenté et réparti par heure et par jour de la semaine, au collège et au lycée.

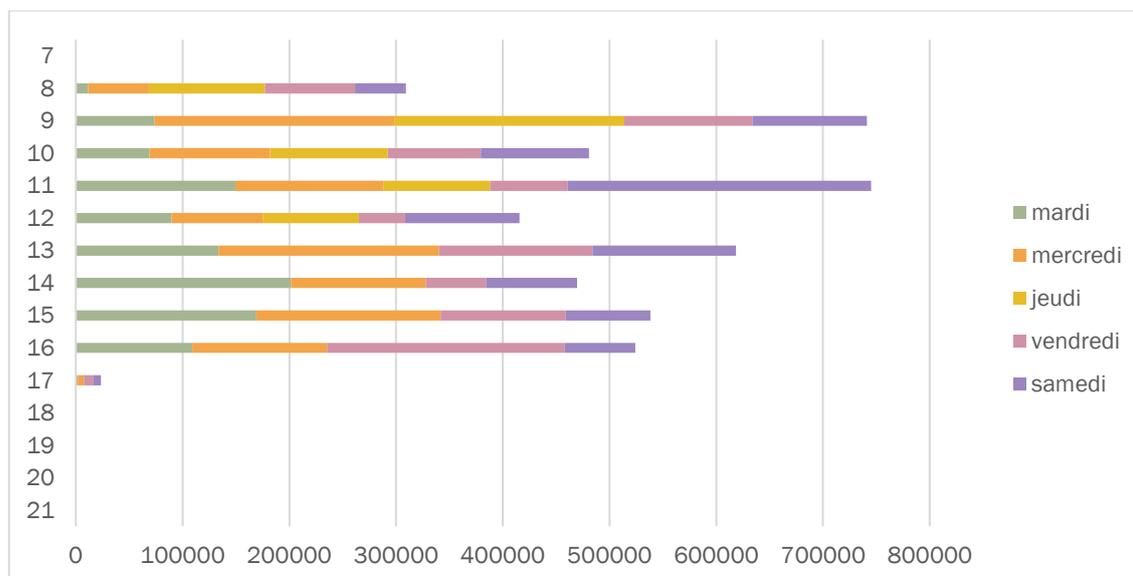


Figure n° 119 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy

Dans le collège (figure n° 119), le premier constat porte sur l'absence de traces qui se déroulent le lundi, les actions étant réparties du mardi au samedi. En outre, le mercredi est le jour où le plus d'actions sont observées, tout comme les créneaux de 9 et 11h sont ceux qui concentrent le plus d'actions.

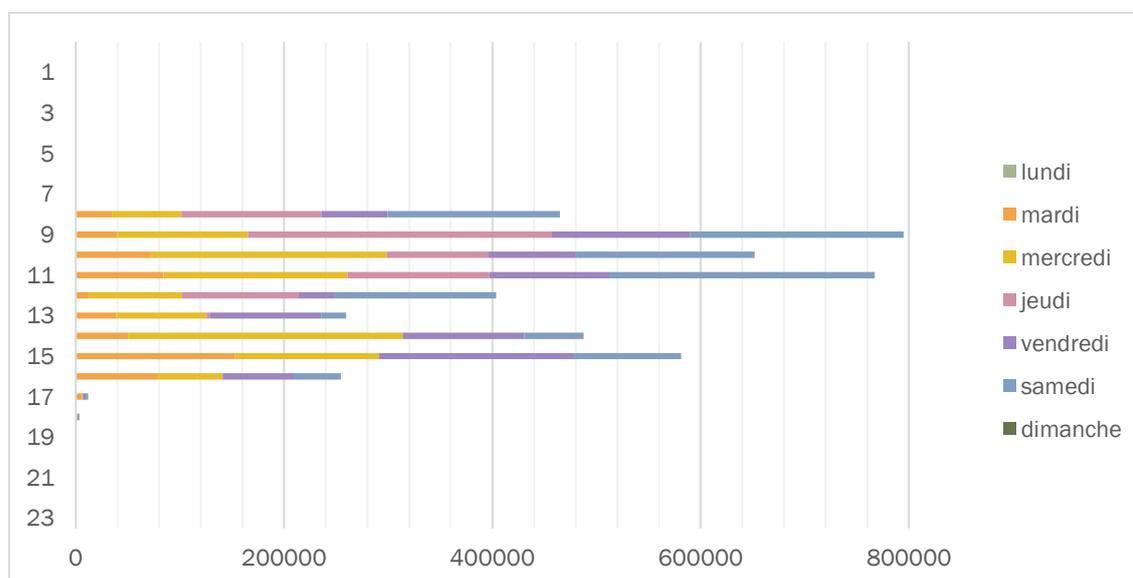


Figure n° 120 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy

Au lycée (figure n° 121), les actions sont plus réparties sur la semaine, du lundi au vendredi. Le mercredi est le jour qui compte le plus de jours et de façon globale, le matin (de 9 à 11 heures) est la période où l'activité est la plus conséquente.

Ces quatre graphiques (figures n° 117 à n° 120) présentent l'intérêt principal de rendre visible la volumétrie des données traitées et d'illustrer la place accordée au numérique dans cet établissement. Pour rappel, nous avons sélectionné ces deux

établissements en raison du large volume de données disponibles. Cependant, aucune mention de projet numérique d'établissement n'apparaît sur les sites de présentation de ce collège et de ce lycée.

11.1.3. Méthodes et récapitulatif des analyses réalisées

Comme pour le cas du LP11, nous avons utilisé la démarche d'analyse présentée dans le chapitre 6 et particulièrement le modèle de pratique numérique. Ce modèle a nécessité une adaptation puisque nous avons eu accès à moins d'informations : avec les logs du proxy comme principale source de données, il n'a pas été possible d'interroger les jeunes ni de collecter les traces liées à leur utilisation hors-ligne ou hors de l'établissement. Pour identifier les pratiques numériques, nous avons d'abord listé les actions des collégiens et des lycéens, en fonction du contexte et de la catégorie thématique. Ensuite, la combinaison des dimensions nous a conduit à analyser les pratiques numériques : ce résultat est présenté dans la section 11.2.

Ensuite, l'analyse des réseaux sociaux nous permet d'identifier des groupes sociaux où les pratiques numériques sont partagées. Le résultat est présenté dans la section 11.3.

Puis, dans la section 11.4, nous présentons la manière dont la circulation a été identifiée dans les groupes sociaux repérés, toujours avec l'ARS.

11.2. Résultat 1 : Application du modèle pour identifier des pratiques numériques juvéniles

11.2.1. Réutilisation du modèle de pratique numérique

Le modèle de pratique numérique élaboré repose, dans sa version initiale, sur quatre dimensions. Pour les établissements de Caen, seules deux dimensions ont pu être obtenues à partir des traces issues des logs du proxy. Par conséquent, une adaptation du modèle a été nécessaire (voir figure n° 122).

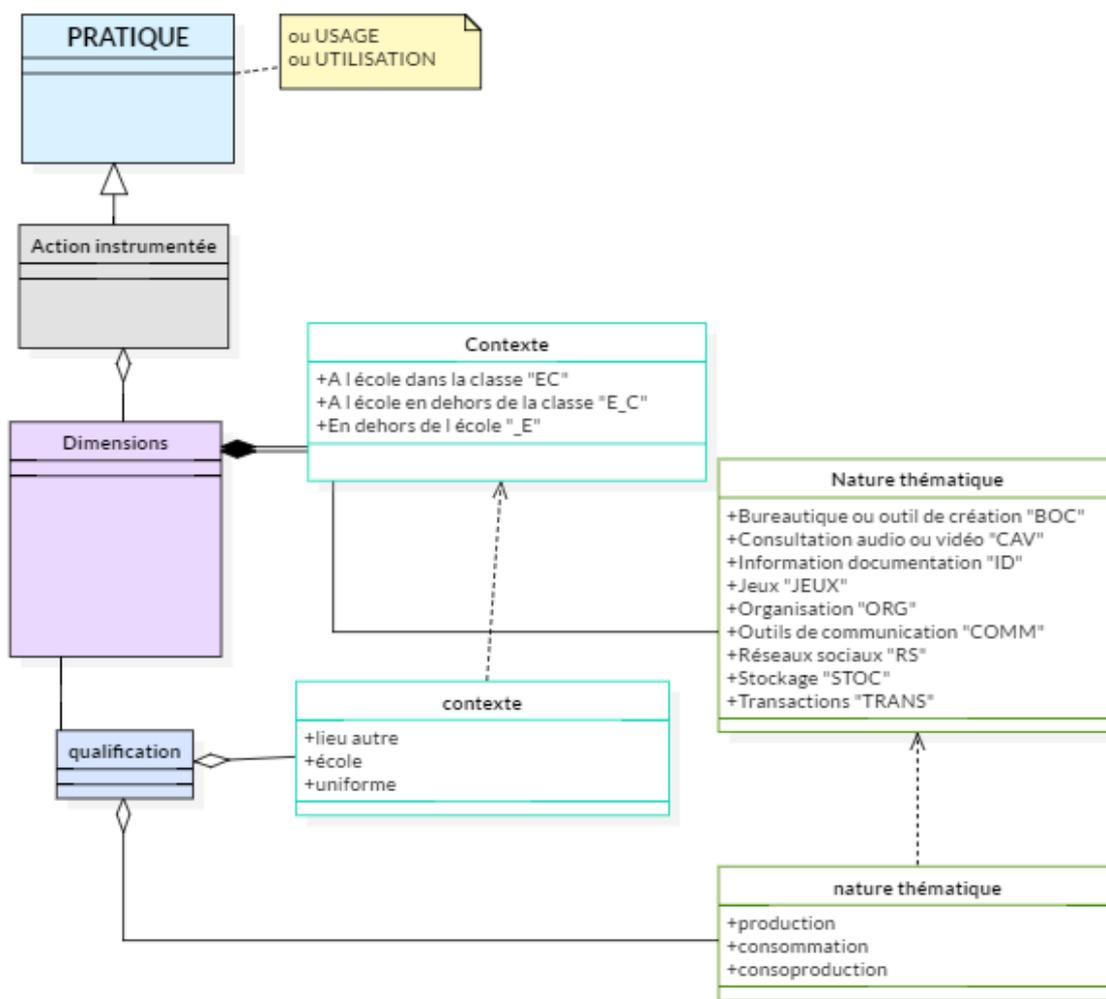


Figure n° 121 : Modèle formalisé de la pratique numérique

Pour rendre compte du contexte dans lequel s'inscrivent les actions enregistrées, nous avons distingué celles enregistrées de 08 à 12h et de 13h30 à 18h30 du lundi au vendredi (contexte EC⁴⁵) de celles qui ont lieu aux autres créneaux (E-C⁴⁶ ou -E⁴⁷). Pour les cas éventuels de traces correspondant aux journées du samedi et du dimanche ou les journées complètes, en période de vacances scolaires, le contexte - E a été enregistré⁴⁸.

⁴⁵ EC : à l'école dans la classe

⁴⁶ E-C : à l'école, en dehors de la classe

⁴⁷ -E : en dehors de l'école

⁴⁸ Dans la mesure où les traces proviennent du réseau Internet de l'établissement scolaire, le contexte -L ne devrait, en principe, pas figurer. Pourtant, nous avons trouvé après nettoyage des actions relevant de ce contexte, qui a donc été conservé. La présence de ce contexte peut toutefois être expliqué par l'éventuelle existence d'un internat.

Pour rendre compte de la catégorie thématique, nous sommes partis des règles définies pour les catégories de l'étude de cas du LP11. Ces catégories ont été révisées et actualisées en fonction des nouvelles consultations de sites enregistrées.

L'analyse a été réalisée en prenant en compte le nombre total de jours par élève qui correspondait à chaque dimension et en quantifiant l'activité totale. À l'issue de cette analyse, nous avons obtenu trois variables additionnelles par élève, une liée à sa fréquence d'utilisation et une par dimension :

- activité FAIBLE, MODEREE ou FORTE, obtenue en fonction du nombre de jours connectés ;
- dimension CONTEXTE, en fonction des actions localisées, ici majoritairement dans un contexte scolaire (collège/lycée) ;
- dimension CATEGORIE THEMATIQUE, en fonction des actions principalement de consommation ou de production.

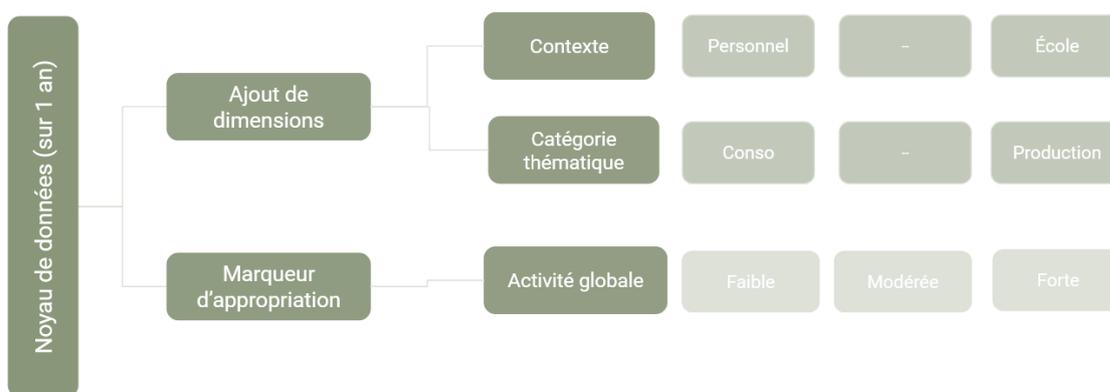


Figure n° 122 : Règles d'ajout de variables

Une fois ces variables ajoutées (voir figure n°122), le même type d'analyse statistique a été réalisé : d'abord une étude des corrélations en ajoutant les données sociodémographiques, puis une analyse factorielle de correspondance.

11.2.2. Identification des pratiques numériques par établissement

a. au collège Jacques Monod

en fonction de l'activité

Comme au LP11, la première étape pour décrire les actions tracées des élèves a consisté à partir de la distribution statistique des jours tracés pour répartir les collégiens selon que leur activité soit faible, modérée ou forte.

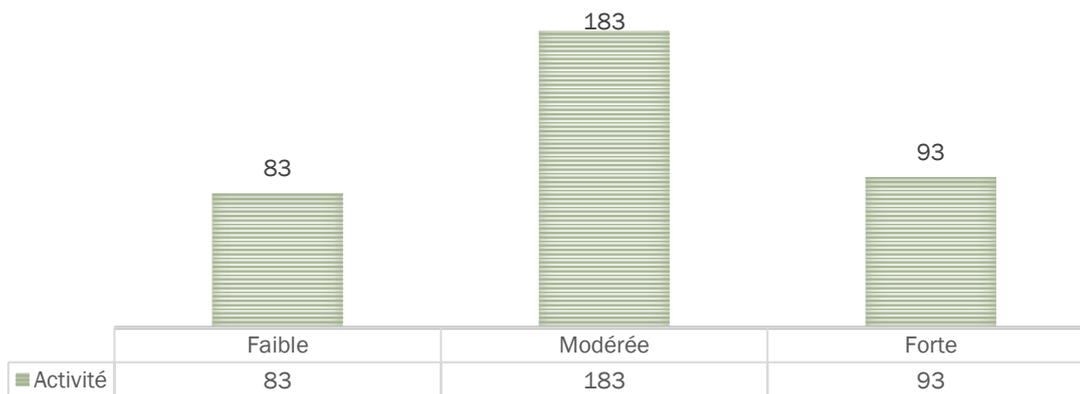


Figure n° 123 : Distribution des collégiens en 2015-2016 en fonction de l'activité

Cette distribution nous permet donc d'identifier 83 élèves ayant une activité FAIBLE, 183 ayant une activité MODEREE et 93 une activité FORTE (voir figure n° 123).

Pour poursuivre l'analyse, une analyse de correspondance a été réalisée sous Jmp Sas, en tenant compte des caractéristiques sociodémographiques des élèves.

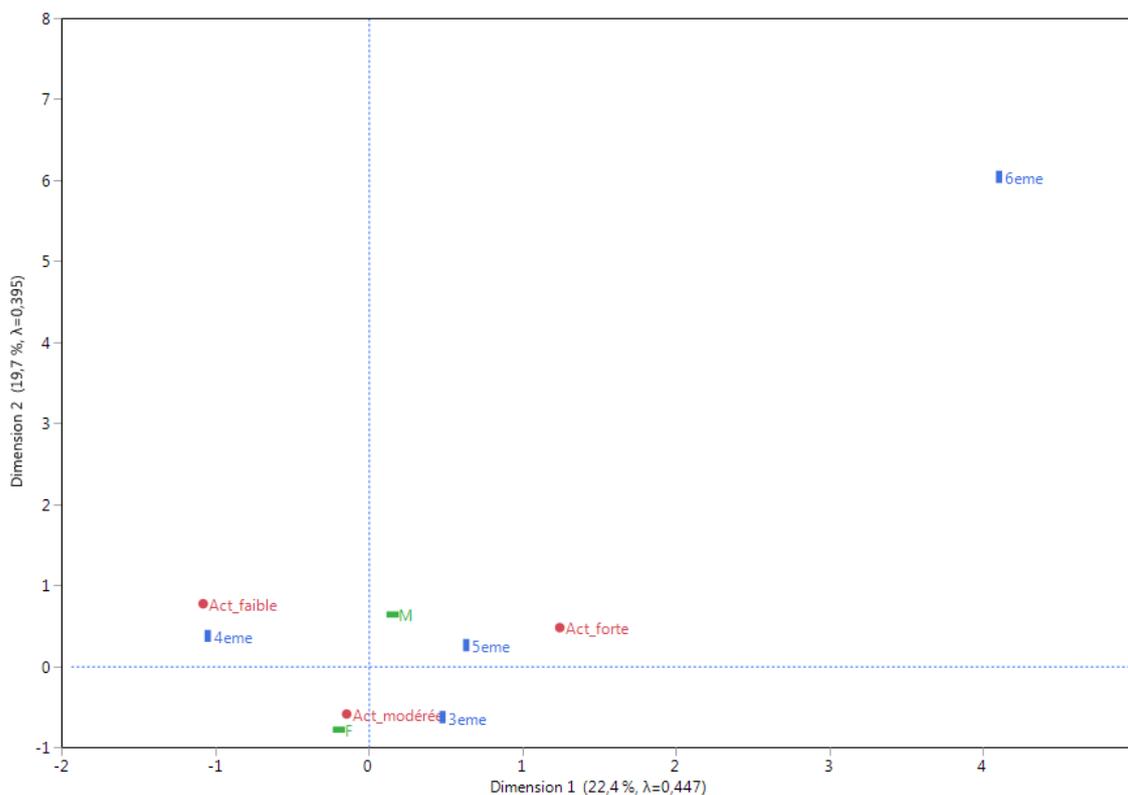


Figure n° 124 : AFC pour l'activité au collège

Avec les 9 modalités utilisées pour l'analyse, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 11,11 % ($\lambda \geq 100/9$). Ainsi, quatre dimensions permettent d'expliquer 89,22 % de l'inertie totale (voir tableau n° 51).

La dimension 1 est caractérisée par le niveau QUATRIEME et les activités FORTE et FAIBLE. La dimension 2 est marquée par les contributions des sexes FEMININ et MASCULIN et l'activité MODEREE. Les niveaux de CINQUIEME, SIXIEME et TROISIEME

caractérisent la dimension 3. Et, la dimension 4 est marquée par la contribution du niveau SIXIEME.

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,44711	22,36	22,36
2	0,39473	19,74	42,09
3	0,33641	16,82	58,91
4	0,31839	15,92	74,83
5	0,28912	14,46	89,29
6	0,21424	10,71	100,00

Tableau n°52 : Contribution à l'inertie pour l'activité au collège (2015-2016)

En tenant compte de la position des points sur l'AFC obtenue, nous relevons que le niveau SIXIEME est à l'opposé des autres niveaux. Par ailleurs, les trois niveaux d'activité, FAIBLE, MODERE et FORT, sont à proximité les uns des autres. Ce constat est aussi valable pour les SEXES, FEMININ et MASCULIN, et pour les autres niveaux scolaires, CINQUIEME, QUATRIEME et TROISIEME.

Pour compléter l'analyse, nous avons recherché si des corrélations existaient entre les différentes variables. Cependant, aucune corrélation significative n'a été trouvée.

Les résultats donnent des indications sur l'activité numérique des élèves tracés. La suite des analyses consiste à identifier ce que cette activité indique de leurs pratiques numériques.

en fonction du contexte

Dans la mesure où les traces analysées proviennent des logs du proxy (correspondant à l'utilisation du réseau Internet dans le collège), si quelques actions sont enregistrées dans le contexte -E, la majorité des jours d'utilisation correspondent au contexte scolaire (lycée/collège), sous la mention EC. Pour quatre collégiens, nous avons observé une utilisation plus importante en contexte E-C mais sans avoir accès aux emplois du temps, il nous est impossible d'affiner ce contexte. Par conséquent, seule cette variable a été ajoutée aux 359 collégiens suivis. De ce fait, elle ne permet pas de discriminer les élèves.

en fonction de la catégorie thématique

À l'instar de l'analyse menée sur la dimension contexte, nous avons constaté qu'en appliquant exactement les mêmes règles que pour le premier cas d'étude, tous les collégiens seraient avec la variable de consommation.

Pour rappel, nous avons regroupé les catégories thématiques définies en deux groupes thématiques :

- le groupe thématique de production qui inclut les catégories thématiques de Bureautique-Outil de Création (BOC), Organisation (Org), Communication (Comm), Réseaux sociaux (RS) et Stockage (Stoc) ;
- le groupe thématique de consommation qui comporte les catégories thématiques de Consultation Audio ou Vidéo (CAV), Information-Documentation (ID), Jeux, Méga-Portails (MP), Téléchargements (Télé) et Transactions (Trans).

Et, lors de l'analyse des traces du collège Jacques Monod, nous avons remarqué que des catégories définies comme relevant de la production n'y figuraient pas. C'est le cas des catégories de Bureautique-Outil de Création, Organisation et Stockage. Cette absence peut s'expliquer par le niveau des élèves et par la nature des traces collectées (logs du proxy et non obtenues par un logiciel de traçage qui rendrait compte de l'activité hors-ligne).

Cependant, nous avons observé suffisamment de différences dans l'activité de « consommation » des collégiens et avons par conséquent différencié :

- le cas où les collégiens avaient des actions de consommation relevant majoritairement de l'information ou de la documentation, avec la variable `CONSOMMATION_ID`
- le cas où les collégiens avaient des actions de consommation relevant d'autres catégories (jeux vidéos, consultation audio ou vidéo, transactions et téléchargements) avec la variable `CONSOMMATION_MULTIMEDIA`

Dans le cas où les élèves avaient autant d'actions relevant de l'information-documentation et d'autres catégories, la variable `CONSOMMATION` a été précisée. Dans un seul cas, un élève avait autant d'actions relevant de consommation que de production, avec la variable `CONSOMMATION-PRODUCTION`.

Cette distinction est reprise dans la figure n°125 : 323 élèves ont des actions qui relèvent majoritairement de la `CONSOMMATION_ID`, 26 de la `CONSOMMATION_MULTIMEDIA`, 9 de la `CONSOMMATION` et 1 de la `CONSOMMATION-PRODUCTION`.

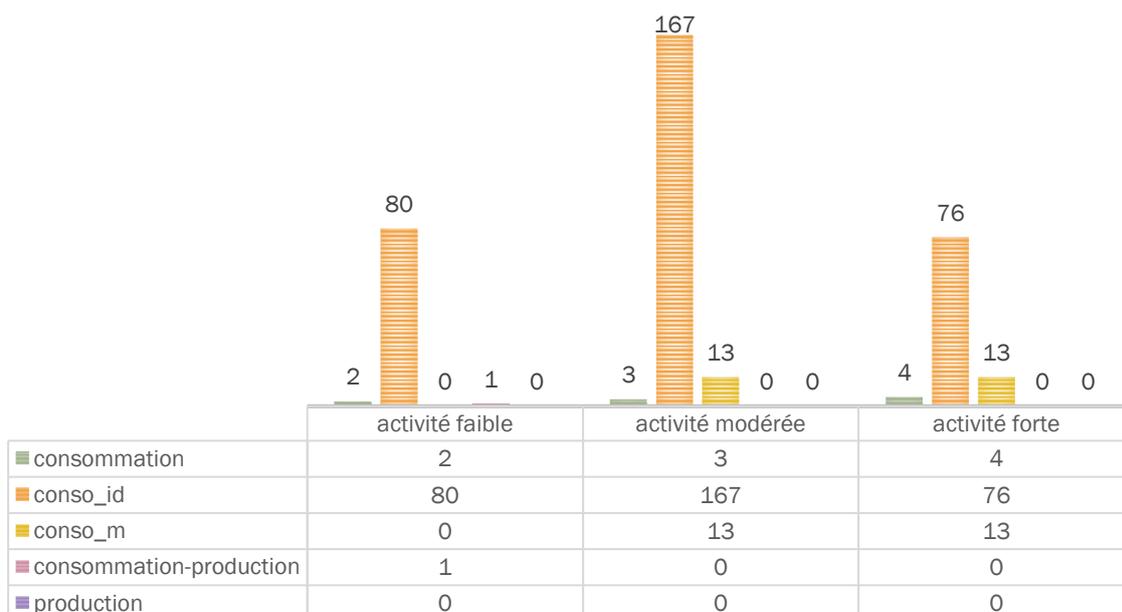


Figure n° 125 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité

Pour l'AFC réalisée, 13 modalités sont prises en compte. La contribution à l'inertie est donc considérée pour l'interprétation si elle est supérieure ou égale à 7,69 % ($\lambda \geq 100/13$). Dès lors, 8 dimensions permettent d'expliquer 93,24 % de l'inertie totale (voir tableau n° 53).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,36538	16,24	16,24
2	0,30318	13,47	29,71
3	0,28528	12,68	42,39
4	0,26356	11,71	54,11
5	0,25162	11,18	65,29
6	0,22610	10,05	75,34
7	0,21579	9,59	84,93
8	0,18707	8,31	93,24
9	0,15201	6,76	100,00

Tableau n° 53 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)

La dimension 1 est caractérisée par le groupe thématique CONSOMMATION-MULTIMEDIA, les activités FORTE et FAIBLE et le niveau 4E. La dimension 2 est caractérisée par le niveau 6E, l'activité FAIBLE et le sexe FEMININ, alors que dans la dimension 3, les contributions les plus marquées sont celles du niveau 5E, et du groupe de CONSOMMATION-MULTIMEDIA. Le groupe thématique de CONSOMMATION caractérise la dimension 4, alors que celui de CONSOMMATION-PRODUCTION caractérise la dimension 5. Pour la dimension 6, ce sont les contributions du groupe thématique de CONSOMMATION et le niveau 3E qui sont les plus fortes. La dimension 7 est marquée par le niveau 6E, qui contribue aussi à la dimension 8 avec le groupe thématique de CONSOMMATION-MULTIMEDIA.

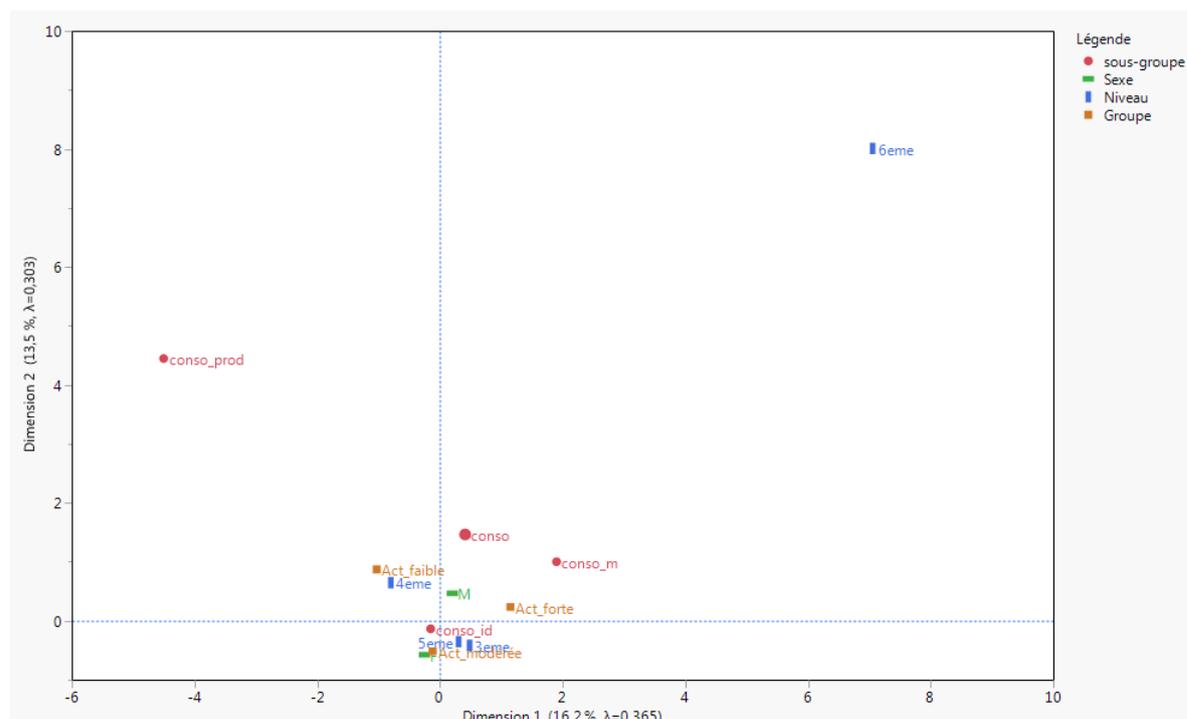


Figure n° 126 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016)

En lisant les résultats de l'AFC (voir figure n° 126), on observe la position marginale des points liés au niveau 6E et au groupe thématique de CONSOMMATION-PRODUCTION. Et, les groupes de CONSOMMATION-ID, CONSOMMATION et CONSOMMATION-MULTIMEDIA sont situés à proximité des est situé à proximité des niveaux 5E, 4E et 3E. L'AFC ne marque pas d'opposition dans les sexes FEMININ et MASCULIN.

En partant de ces résultats, l'analyse de corrélations réalisée indique :

- un lien positif et significatif entre le sexe et les groupes thématiques,
 - o pour le sexe MASCULIN et le groupe thématique de CONSOMMATION-ID ($r=0,8632$, $p=0,00001$) ;
 - o pour le sexe FEMININ et le groupe thématique de CONSOMMATION-ID ($r=0,7541$, $p=0,0029$) ;
- un lien positif et significatif entre le niveau et le groupe thématique CONSOMMATION-ID,
 - o pour le niveau 5E ($r=0,7301$, $p=0,0046$) ;
 - o pour le niveau 4E ($r=0,7416$, $p=0,0037$) ;
 - o pour le niveau 3E ($r=0,7193$, $p=0,0056$) ;
- un lien positif et significatif entre l'activité et le groupe thématique CONSOMMATION-ID,
 - o pour l'activité FAIBLE ($r=0,6498$, $p=0,0162$) ;
 - o pour l'activité MODEREE ($r=0,8632$, $p=0,0001$) ;
- pour l'activité FORTE ($r=0,5610$, $p=0,0461$).

Ces résultats confirment le lien entre les actions, qualifiées en fonction de leur nature thématique aux caractéristiques des élèves (niveau, activité et sexe).

les pratiques numériques des collégiens

En combinant les dimensions des pratiques numériques, nous arrivons, pour les 359 collégiens à 4 groupes d'élèves (voir figure n° 127).

Le principal groupe comprend 90 % des collégiens, les 10% restants étant répartis dans les trois autres groupes. Compte tenu de la nature des traces utilisées pour l'analyse, il n'a pas été possible de rendre compte de toutes les dimensions des pratiques numériques.

Cette répartition nous apparaissant comme insuffisante, nous avons cherché à l'affiner en prenant également en compte l'activité numérique (voir figure n° 128). De cette façon, nous obtenons 8 groupes :

- 1 groupe de 167 élèves ;
- 1 groupe de 80 élèves ;
- 1 groupe de 76 élèves ;
- 2 groupes de 13 élèves :
- 1 groupe de 4 élèves ;
- 1 groupe de 3 élèves ;
- 1 groupe de 2 élèves.

Pratiques numériques au collège (n=359)



Figure n°127 : Pratiques numériques des collégiens

Pratiques numériques au collège (n=359)



Figure n° 128 : Pratiques numériques des collégiens en fonction de l'activité

Dans le premier groupe (167 membres), les élèves de 4^e et les filles sont légèrement plus représentées que les autres collégiens. Ce groupe est caractérisé par des pratiques liées à la consommation (information-documentation) avec une activité modérée.

Dans le deuxième groupe (80 membres), ce sont les élèves de 4^e et les garçons qui sont le plus représentés. Ce groupe correspond aux collégiens dont l'activité numérique est la moins importante, avec des pratiques numériques toujours caractérisées par la consommation (information-documentation).

Le troisième groupe (76 membres) comprend autant d'élèves de 5^e et de 3^e, principalement du sexe masculin, dont les pratiques relèvent de la consommation (information-documentation) et l'activité est la plus importante.

Les deux groupes de 13 élèves ont principalement des garçons de 3^e dont les pratiques sont liées à la consommation mais contrairement aux autres groupes, elles relèvent de services multimédias (jeux vidéos, consultation audio ou vidéo). La différence entre les deux groupes se situe dans l'activité modérée pour un groupe, forte pour l'autre.

Dans le groupe à 4 élèves, les élèves sont également majoritairement des garçons de 3^e dont l'activité est forte. Leurs pratiques, principalement de consommation, relèvent autant de l'information-documentation que du multimédia.

Le groupe à 3 élèves comprend plus de filles de 3^e, dont l'activité est modérée et les pratiques relèvent de consommation (information-documentation et multimédia).

Le groupe de 2 collégiens comprend des garçons de 4^e dont l'activité est faible et les pratiques relèvent de consommation (information-documentation et multimédia)

À partir de cette description, nous avons un aperçu général des pratiques numériques des collégiens. Bien qu'elle soit sommaire, cette première présentation des pratiques contribue à **dégager des comportements différents chez les collégiens, qui tendent à être plus importants chez les élèves les plus âgés.**

au lycée Camille Claudel

en fonction de l'activité

Sur les 246 lycéens de l'établissement Camille Claudel, la distribution des jours tracés en fonction de leur activité montre 64 élèves ayant une activité FAIBLE, 123 MODEREE et 59 FORTE (voir figure n° 129).

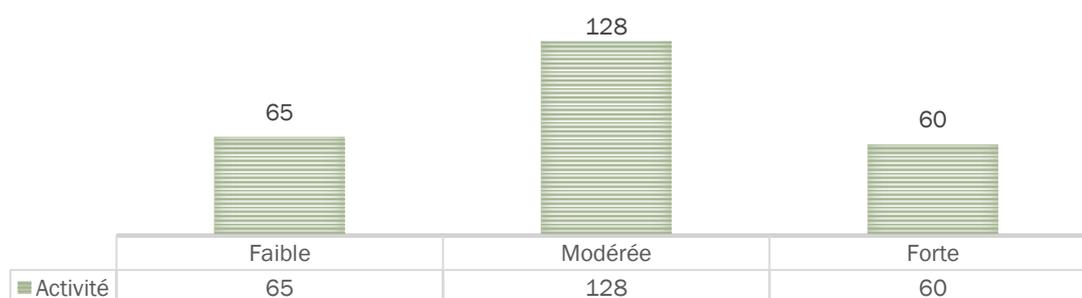


Figure n° 129 : Distribution des lycéens en fonction de l'activité

La suite de l'analyse de l'activité a consisté à prendre en caractéristiques le niveau et le sexe des lycées pour réaliser une AFC.

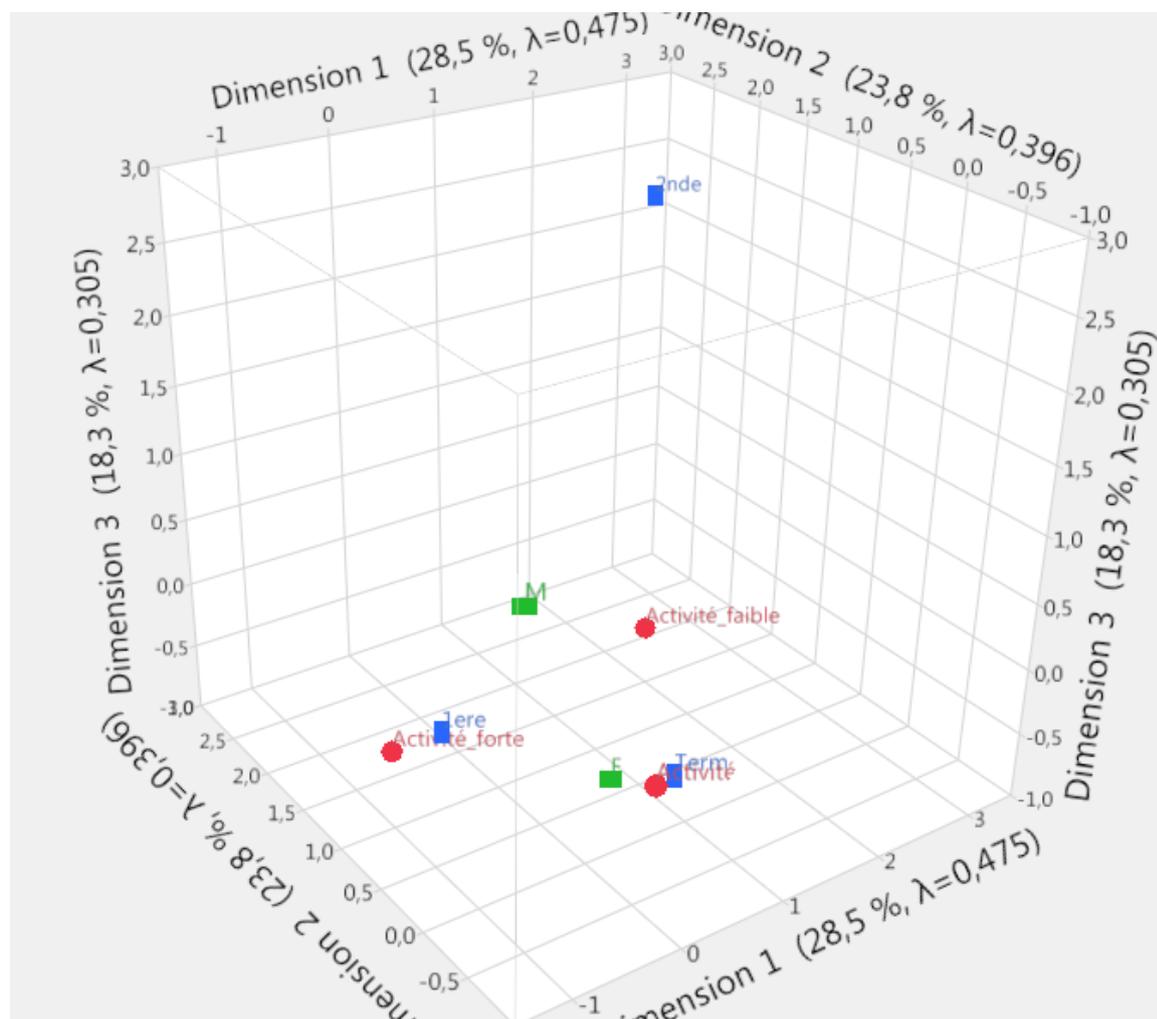


Figure n° 130 : AFC pour l'activité au lycée

Avec les 9 modalités utilisées pour l'analyse, la contribution à l'inertie est considérée comme pertinente si elle est supérieure ou égale à 11,11 % ($\lambda \geq 100/9$). Ainsi, cinq dimensions permettent d'expliquer 100 % de l'inertie totale (voir tableau n° 54).

La dimension 1 est caractérisée par les activités FAIBLE et FORTE et le niveau 2DE. Ce niveau de 2DE marque aussi la dimension 2, tout comme les activités MODEREE et FORTE. La dimension 3 comporte les contributions du sexe MASCULIN et du niveau 2DE. La dimension 4 est caractérisée par les activités MODEREE et FAIBLE et la dimension 5 par les activités FAIBLE et FORTE et le niveau 1ERE.

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,47471	28,48	28,48
2	0,39629	23,78	52,26
3	0,30510	18,31	70,57
4	0,26990	16,19	86,76
5	0,22067	13,24	100,00

Tableau n° 54 : Contribution à l'inertie pour l'activité au lycée (2015-2016)

En tenant compte de la position des points sur l'AFC obtenue, nous notons une opposition entre les niveaux DE SECONDE, DE PREMIERE ET DE TERMINALE. Un autre axe oppose les sexes FEMININ et MASCULIN. Les activités FAIBLE et FORTE sont à proximité du sexe MASCULIN et du niveau TERM, alors que l'activité MODEREE est près du sexe FEMININ et du niveau première.

En recherchant d'éventuelles corrélations entre les variables, nous avons identifié une corrélation positive et significative entre le niveau TERMINALE et l'activité MODEREE ($r=0,79382$, $p=0,0365$).

Les résultats donnent des indications sur l'activité numérique des élèves tracés. La suite des analyses consiste à identifier ce que cette activité indique de leurs pratiques numériques.

en fonction du contexte

Dans la mesure où les traces analysées proviennent des logs du proxy (correspondant à l'utilisation du réseau Internet au lycée), si quelques actions sont enregistrées dans le contexte -E, la majorité des jours d'utilisation correspondent au contexte scolaire (lycée), sous la mention EC. Par conséquent, seule cette variable a été ajoutée aux lycéens suivis. De ce fait, elle ne permet pas de discriminer les élèves.

en fonction de la catégorie thématique

Tout comme au collège, dans ce lycée les catégories thématiques de production sont peu représentées. Par conséquent, nous avons conservé la distinction dans le groupe thématique de consommation entre les catégories d'information-documentation et multimédia.

L'absence des catégories de bureautique-outil de création, organisation et stockage dans les traces infirme l'hypothèse selon laquelle ces catégories correspondraient à un niveau d'études plus élevé qu'au collège. Elle peut en revanche être expliquée par la nature des traces collectées, qui rendent compte exclusivement d'une activité en ligne.

En reprenant la même distinction (CONSOMMATION, CONSOMMATION_ID et CONSOMMATION_MULTIMEDIA), nous obtenons 17 élèves dans le groupe thématique de consommation, 159 dans celui de CONSOMMATION_ID et 70 dans celui de CONSOMMATION_MULTIMEDIA (voir figure n° 131).

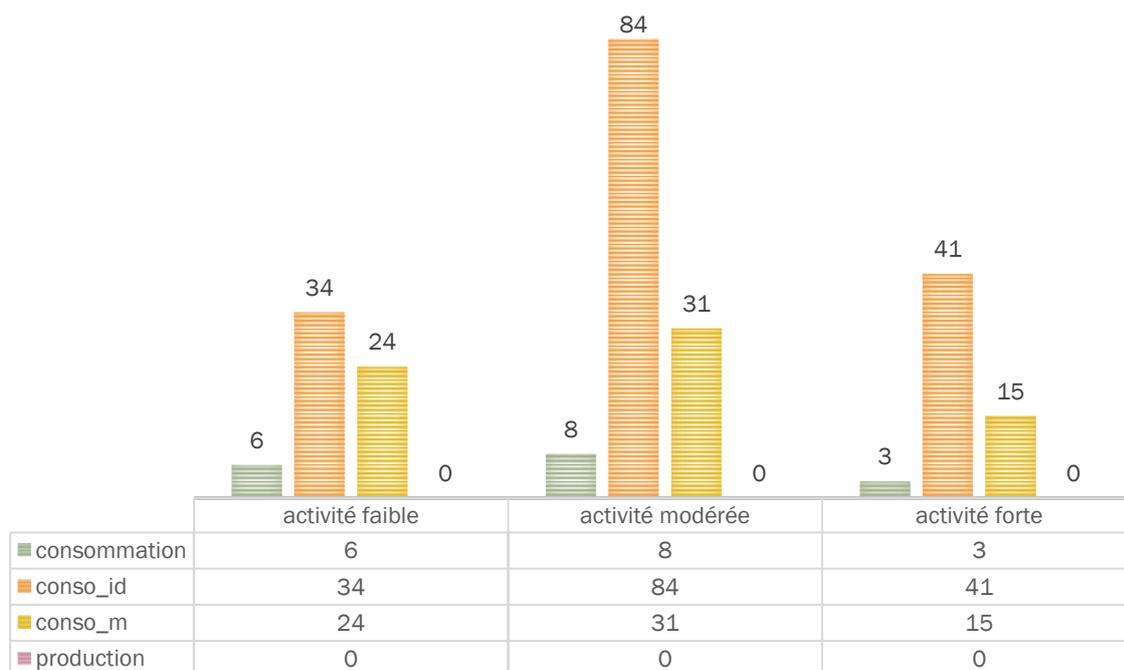


Figure n° 131 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité

Pour l'AFC réalisée, 11 modalités sont prises en compte. La contribution à l'inertie est donc considérée pour l'interprétation si elle est supérieure ou égale à 9,09 % ($\lambda \geq 100/11$). Dès lors, 7 dimensions permettent d'expliquer 100 % de l'inertie totale (voir tableau 55).

Dimension	Inertie	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,31895	18,23	18,23
2	0,29881	17,07	35,30
3	0,26935	15,39	50,69
4	0,23838	13,62	64,31
5	0,22331	12,76	77,07
6	0,21093	12,05	89,13
7	0,19028	10,87	100,00

Tableau n° 55 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)

La dimension 1 est caractérisée par le niveau PREMIERE et le groupe thématique CONSOMMATION-MULTIMEDIA. La dimension 2 est marquée par le niveau SECONDE, le sexe MASCULIN et le groupe de CONSOMMATION. Ce groupe thématique contribue aussi à la dimension 3, avec les activités FAIBLE et MODEREE. L'activité FORTE est la principale contribution à la dimension 4 alors que le groupe thématique de CONSOMMATION caractérise la dimension 5. Le niveau SECONDE, le sexe MASCULIN et l'activité FAIBLE sont les principales contributions de la dimension 6. Pour la dimension 7, les contributions principales sont celles des groupes thématiques de CONSOMMATION_MULTIMEDIA et de CONSOMMATION_ID et les niveaux de PREMIERE et de TERMINALE.

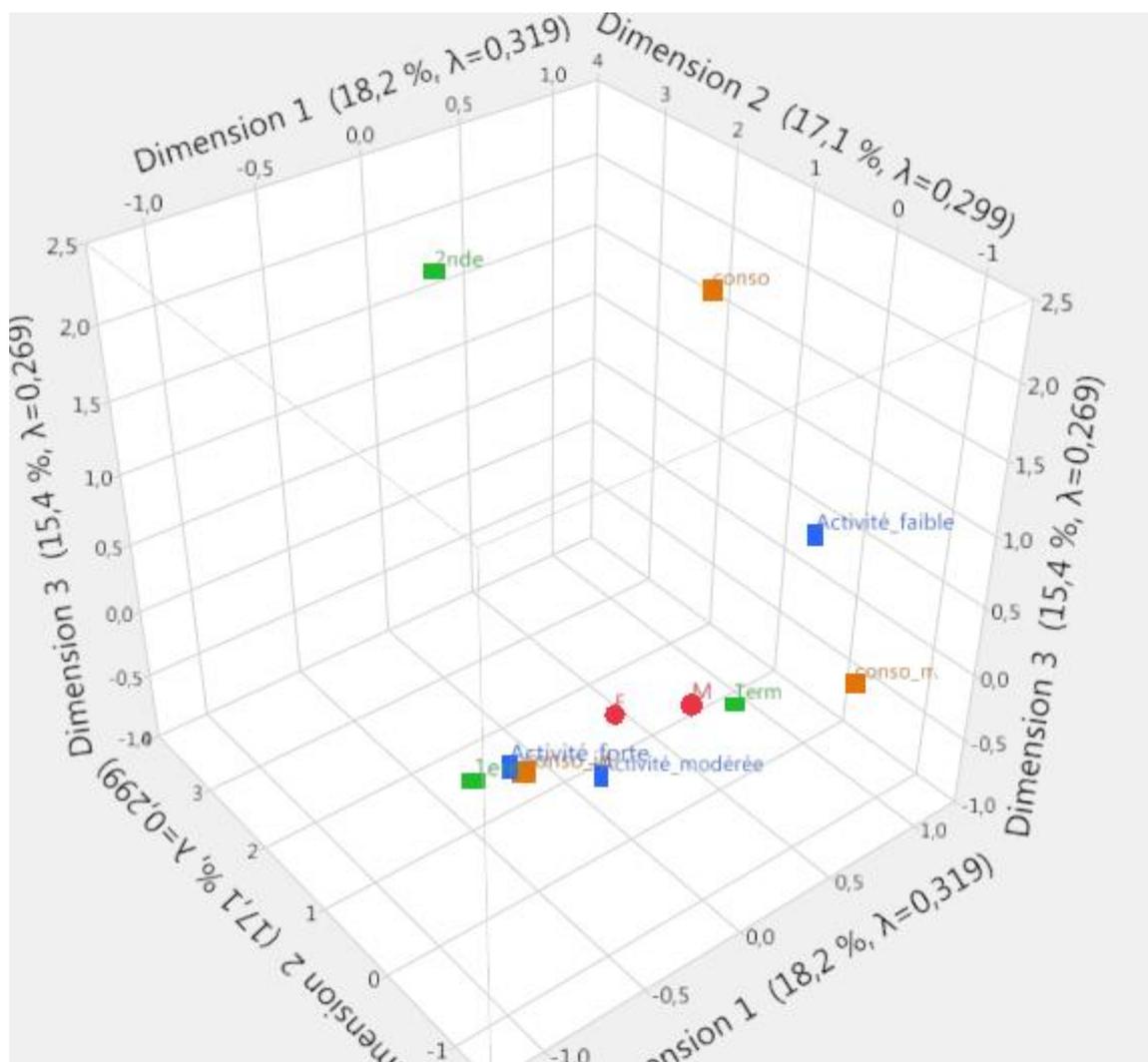


Figure n° 132 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016)

La matrice obtenue (voir figure n° 132) montre la proximité des points liés au niveau PREMIERE, au groupe thématique de CONSOMMATION_ID et à l'activité faible. Sur un autre axe, l'activité MODEREE est située près du groupe de CONSOMMATION_MULTIMEDIA. Aucune distinction n'est observée entre les sexes FEMININ MASCULIN, ni entre les niveaux de SECONDE et de PREMIERE.

Pour compléter cette description, l'analyse de corrélations réalisée précise :

- un lien positif et significatif entre le sexe FEMININ et le groupe thématique de CONSOMMATION-ID ($r=0,8036$, $p=0,00029$) ;
- un lien positif et significatif entre le niveau et le groupe thématique CONSOMMATION-ID,
 - o pour le niveau PREMIERE ($r=0,6557$, $p=0,0285$) ;
 - o pour le niveau TERMINALE ($r=0,6343$, $p=0,0361$) ;
- un lien positif et significatif entre l'activité MODEREE et le groupe thématique CONSOMMATION-ID ($r=0,7659$, $p=0,0060$).

Ces résultats confirment le lien entre les actions, qualifiées en fonction de leur nature thématique aux caractéristiques des élèves (niveau, activité et sexe).

les pratiques numériques des lycéens

En combinant les dimensions des pratiques numériques, et en tenant compte de l'activité numérique, nous arrivons, pour les 246 lycéens à 10 groupes (voir figure n°133) :

- 1 groupe de 84 élèves ;
- 1 groupe de 41 élèves ;
- 1 groupe de 34 élèves ;
- 1 groupe de 34 élèves ;
- 1 groupe de 31 élèves ;
- 1 groupe de 24 élèves ;
- 1 groupe de 15 élèves ;
- 1 groupe de 8 élèves ;
- 1 groupe de 6 élèves ;
- 1 groupe de 3 élèves.

Pratiques numériques au lycée (n=246)

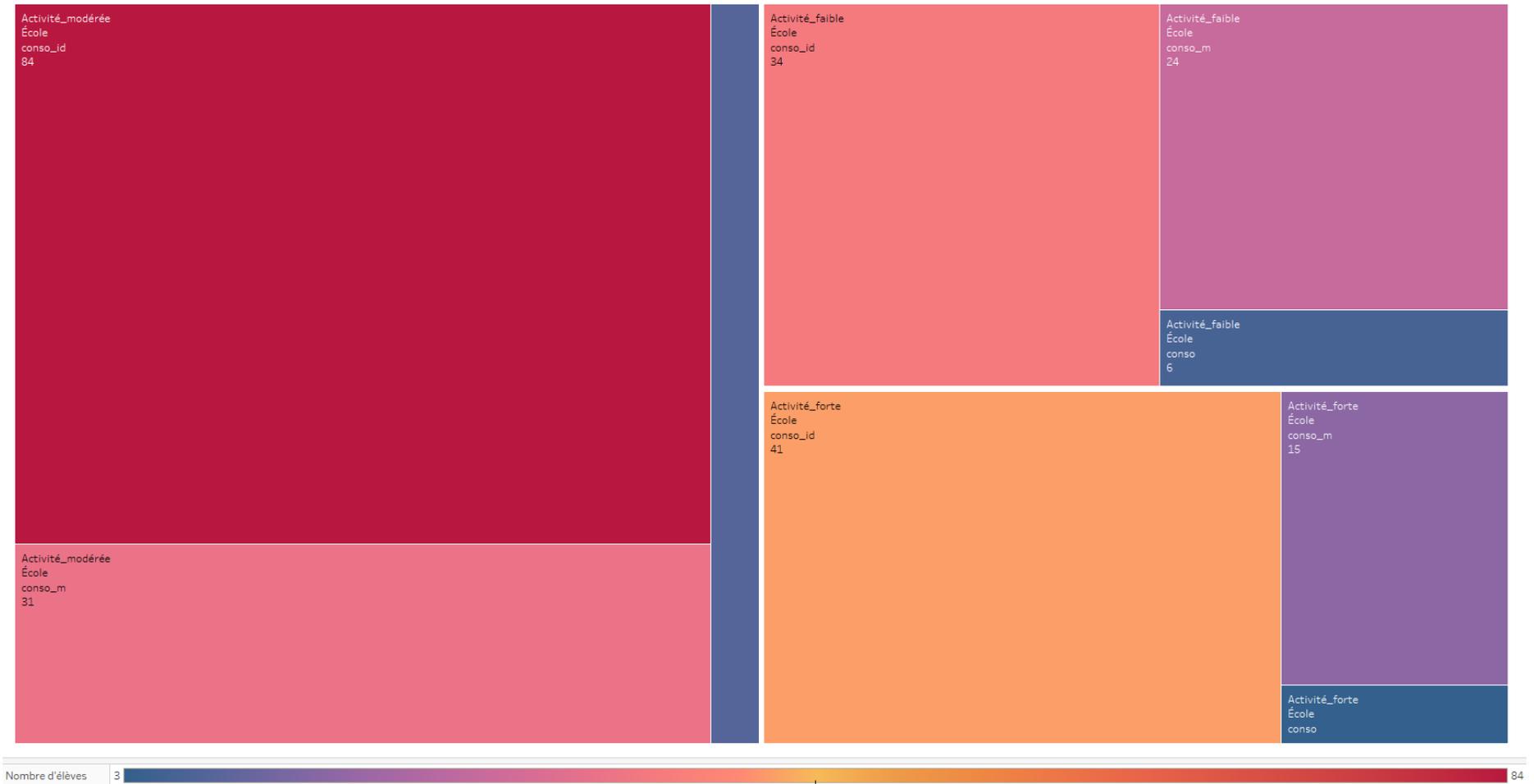


Figure n° 133 : Pratiques numériques des lycéens en fonction de l'activité

Dans le premier groupe (84 membres), les élèves de TERMINALE et les filles sont plus représentées que les autres lycéens. Ce groupe est caractérisé par des pratiques liées à la CONSOMMATION (INFORMATION-DOCUMENTATION) avec une activité MODEREE.

Le deuxième groupe (41 membres) comprend principalement de filles et d'élèves de TERMINALE dont l'activité est importante et les pratiques numériques sont liées à la CONSOMMATION_ID.

Dans le troisième groupe (34 membres), ce sont aussi des filles de TERMINALE qui sont le plus représentées. Ce groupe correspond aux élèves dont l'activité numérique est la moins importante, avec des pratiques numériques toujours caractérisées par la CONSOMMATION (INFORMATION-DOCUMENTATION).

Le groupe suivant (31 membres) réunit les élèves qui ont des pratiques liées à la CONSOMMATION (MULTIMEDIA) avec une activité MODEREE. Dans ce groupe, les filles de TERMINALE sont les plus présentes.

Le groupe à 15 membres correspond à une activité FORTE avec des pratiques liées à la CONSOMMATION (MULTIMEDIA). Ce groupe comprend, lui aussi, des filles de TERMINALE.

Avec des pratiques de CONSOMMATION (relevant autant de l'information-documentation que du multimédia) et une activité MODEREE, le groupe de 8 élèves comprend principalement des lycéennes de TERMINALE. Le groupe de 6 élèves est similaire, à ceci près que l'activité est FAIBLE.

Le dernier groupe, avec 3 membres, correspond aux élèves qui ont des pratiques de CONSOMMATION et une activité numérique FORTE.

En fonction de ces nouvelles descriptions, nous observons une plus grande variété des pratiques numériques chez les lycéens, comparés aux pratiques des collégiens.

11.3. Résultat 2 : Méthode pour l'identification de groupes sociaux

11.3.1. Rappel de la méthode proposée – A1

Comme pour l'étude de cas précédente, la méthode employée pour identifier des groupes sociaux correspond à la première partie de la méthode A présentée dans la section 9.3 (du chapitre 9). La méthode A1 utilise les ressources consultées par des élèves de la même classe scolaire pour voir cette consultation dans le temps. Avec une visualisation sous forme de graphes sociaux, l'objectif est d'identifier des sous-groupes à l'intérieur des classes scolaires.

Pour débiter, nous avons sélectionné dans chaque établissement les classes qui avaient le plus d'interactions. Le mois de janvier a été retenu pour le collège et le mois de mars pour le lycée, puisque ces mois sont ceux où un grand nombre d'interactions est constaté. Pour compléter l'identification de groupes sociaux, nous avons poursuivi l'analyse, lorsque c'était possible, en prenant les traces des mêmes classes, plus tard dans l'année, dans l'objectif de voir l'évolution de la composition des groupes sociaux (voir tableau n°56).

Établissement	Collège Jacques Monod					Lycée Camille Claudel				
Classe	5B	4E		3C		1PC1	1ASS1		TPC1	TASS1
Nombre d'élèves	20	17	11	17	7	11	11	2	25	8
Date de début (en 2016)	05/01	07/01	10/05	05/01	08/06	25/03	18/03	15/06	10/03	24/03
Date de fin (en 2016)	27/01	02/03	01/06	02/03	11/06	05/05	29/04	22/06	05/05	31/03
Nombre d'interactions	216	100	35	41	6	16	82	2	61	8

Tableau n°56 : Présentation des classes retenues pour l'étude

Pour rappel, l'analyse a été réalisée à l'aide du logiciel Gephi en utilisant l'algorithme de Louvain pour détecter des sous-groupes. Avec un score de modularité supérieur à 0,3, on considère que les classes comportent plusieurs groupes sociaux. Pour la lisibilité des graphes obtenus, la technique de spatialisation Force Atlas 2 a été employée.

Dans la section suivante, seuls les résultats où un score de modularité supérieur à 0,3 a été obtenu sont présentés.

11.3.2. Identification de groupes sociaux par établissement

Collège Jacques Monod

Dans la classe de 4E, à partir de 100 interactions observées entre janvier et mars, nous obtenons trois groupes. Deux groupes comprennent 4 élèves (23,53%), le troisième 9 (52,94%).

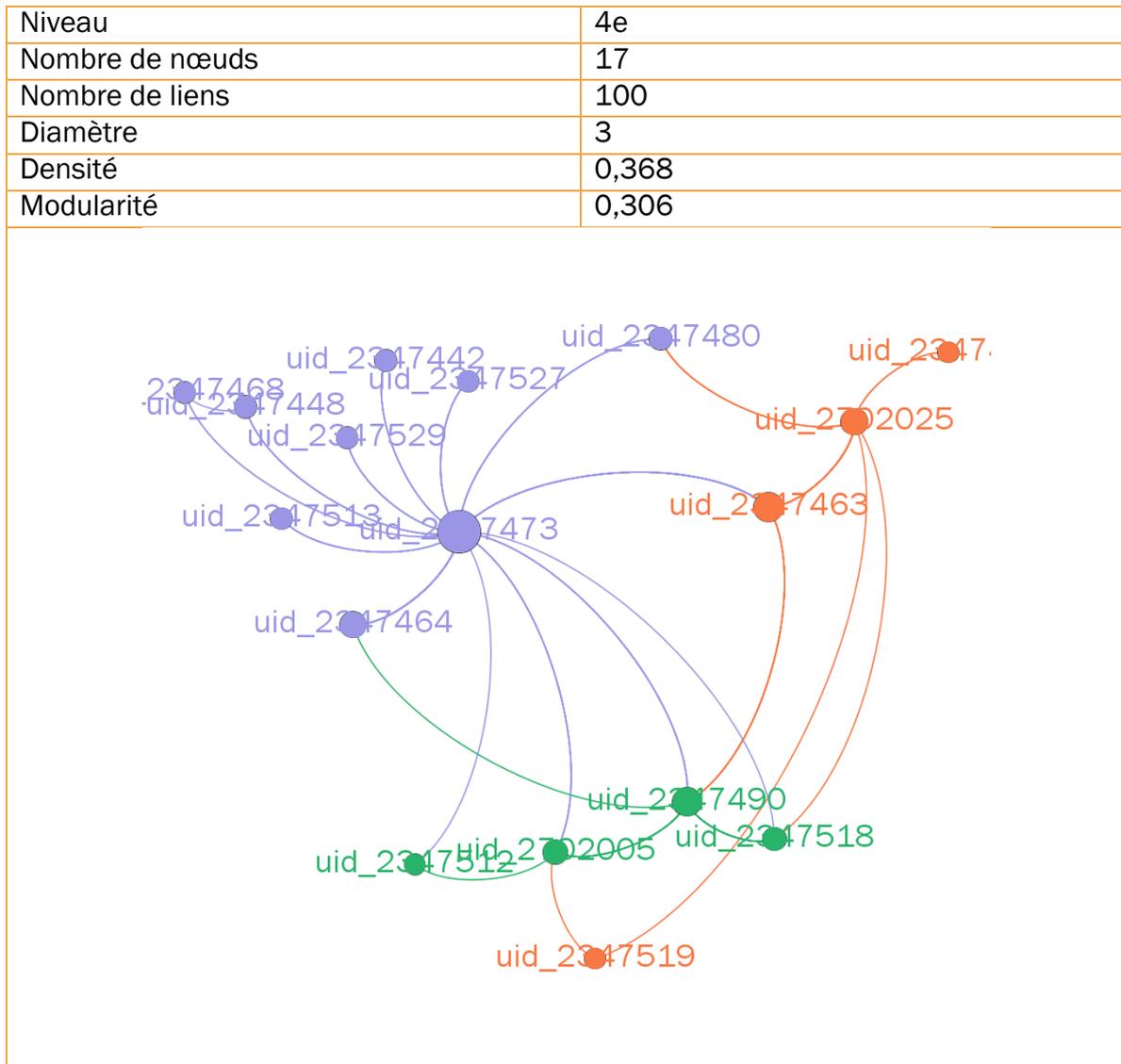


Tableau n°57 : Les interactions dans la classe de 4E

Élève	uid_234 7442	uid_234 7448	uid_234 7463	uid_234 7464	uid_234 7468	uid_234 7480	uid_234 7513	uid_234 7527	uid_234 7529	uid_234 7490	uid_234 7512	uid_234 7518	uid_270 2005	uid_234 7519	uid_234 7479	Total
uid_234 7448					1											1
uid_234 7473	4	4	9	15	2	4	4	4	4	4	1	1	4			60
uid_234 7463										5						5
uid_234 7490				1									6			7
uid_234 7518										7						7
uid_270 2005											1					1
uid_234 7519													1			1
uid_270 2025			11			3						1		1	2	18
Total	4	4	20	16	3	7	4	4	4	16	2	2	11	1	2	100

Tableau n°58 : Matrice des interactions pour la classe de 4E entre janvier et mars 2016

L'analyse des interactions dans la classe de 4^e permet de mettre en évidence le rôle central de l'élève uid_2347473 qui concentre 60 % des interactions auprès de 15 des 17 collégiens tracés. D'ailleurs, dans deux groupes, un élève concentre lui aussi les liens :

- dans le groupe signalé en bleu, c'est le collégien uid_2347473 déjà évoqué ;
- dans le groupe signalé en orange, c'est le collégien uid_2702025 qui compte 18% des interactions.

Dans le groupe signalé en vert, ce sont deux collégiens, uid_2347490 et uid_2347518, qui concentrent les interactions (7 chacun).

Dans ces trois groupes, l'activité est majoritairement FAIBLE et les pratiques rattachées au groupe thématique de CONSOMMATION, relèvent principalement de l'INFORMATION-DOCUMENTATION. Le groupe signalé en bleu comprend 6 garçons et 4 filles, le groupe en orange compte 2 filles et 1 garçon, et celui en vert 2 filles et 2 garçons.

En outre, dans cette classe, il y a plus de la moitié des élèves tracés qui sont à l'origine de nouvelles ressources (9). 6 collégiens sont à la fois ceux à l'origine de nouvelles ressources et ceux qui consultent, alors que 2 collégiens ne sont que ceux qui consultent des ressources déjà consultées par d'autres.

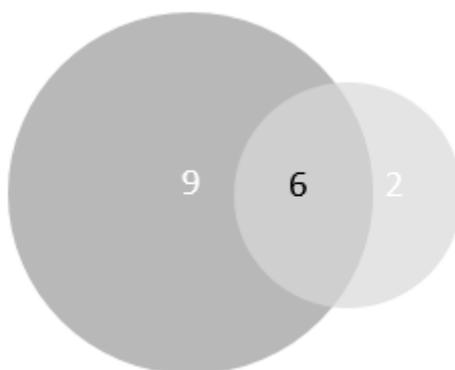


Figure n°134 : Répartition des rôles dans la classe de 4E (période 1)

En appliquant la même méthode à cette classe à partir du mois de mai, nous avons retrouvé cette fois deux groupes sociaux en fonction des 35 interactions observées. L'un est composé de 8 élèves (80%), l'autre de 2 élèves (20%).

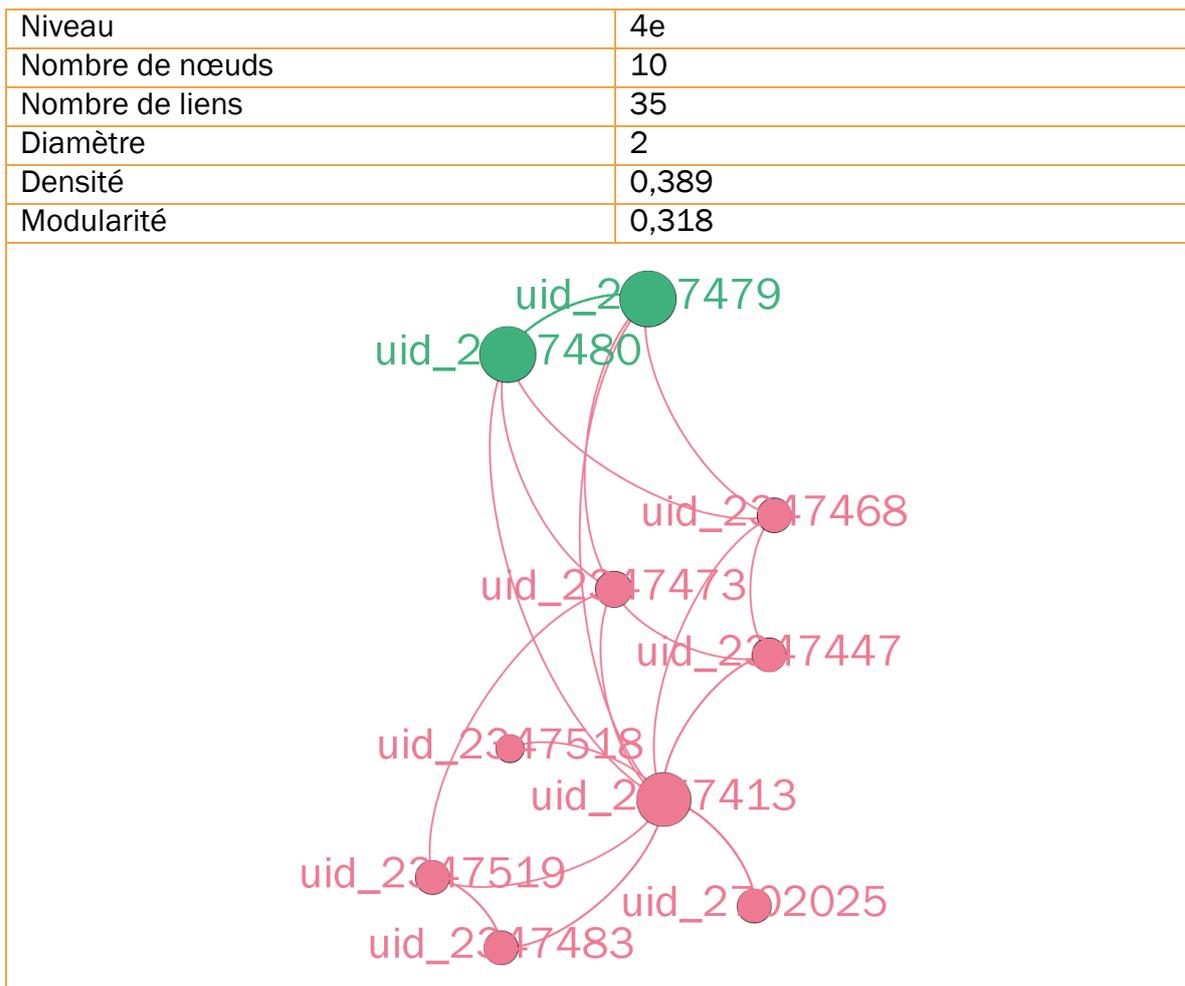


Tableau n° 59 : Les interactions dans la classe de 4E – période du 10/05 au 01/06

Le groupe signalé en vert comprend deux filles dont l'activité est MODEREE. Dans le groupe signalé en rose, on compte 6 garçons et 2 filles, dont l'activité est principalement FAIBLE. Une élève (uid_2347518) est seule à être uniquement à l'origine de nouvelles ressources. 6 des collégiens de la classe sont à la fois à l'origine de nouvelles ressources et ceux qui consultent les ressources d'autres. 3 élèves (2 filles et 1 garçon) consultent uniquement des ressources déjà consultées par d'autres.



Figure n° 135 : Répartition des rôles dans la classe de 4E (période 2)

En comparant les deux graphes obtenus, nous constatons qu'excepté deux élèves qui restent dans le même groupe d'une période à l'autre (uid_2702019 et uid_2702025), la composition des groupes varie beaucoup. De fait, les deux élèves

(uid_2347479 et uid_2347480) situés dans le même groupe (en vert) en mai sont dans des groupes différents sur la période précédente. Ceci dit, sur les 20 collégiens de cette classe, seuls 5 sont présents sur les deux périodes. Pour cette classe, la méthode A2 va permettre de prolonger l'analyse en précisant la différence dans le rôle des 5 élèves sur les deux périodes.

Élève	uid_2347479	uid_2347480	uid_2347447	uid_2347468	uid_2347473	uid_2347483	uid_2347519	uid_2357413	uid_2702025	Total
uid_2347480	12									12
uid_2347447				1	1					2
uid_2347468	1	1								2
uid_2347473	1	1								2
uid_2347518								1		1
uid_2347519					1	2				3
uid_2357413	1	1	2	1	1	2	1		4	13
Total	15	3	2	2	3	4	1	1	4	35

Tableau n°60 : Matrice des interactions pour la classe de 4E (période 2)

Dans la classe de 3C, 41 interactions ont été prises en compte à partir du mois de janvier. En fonction de cela, 5 groupes ont été retenus. Le groupe le plus important a 5 élèves (29%). Les autres groupes comptent chacun 3 élèves (17,7%).

Niveau	3e
Nombre de nœuds	17
Nombre de liens	41
Diamètre	6
Densité	0,151
Modularité	0,516

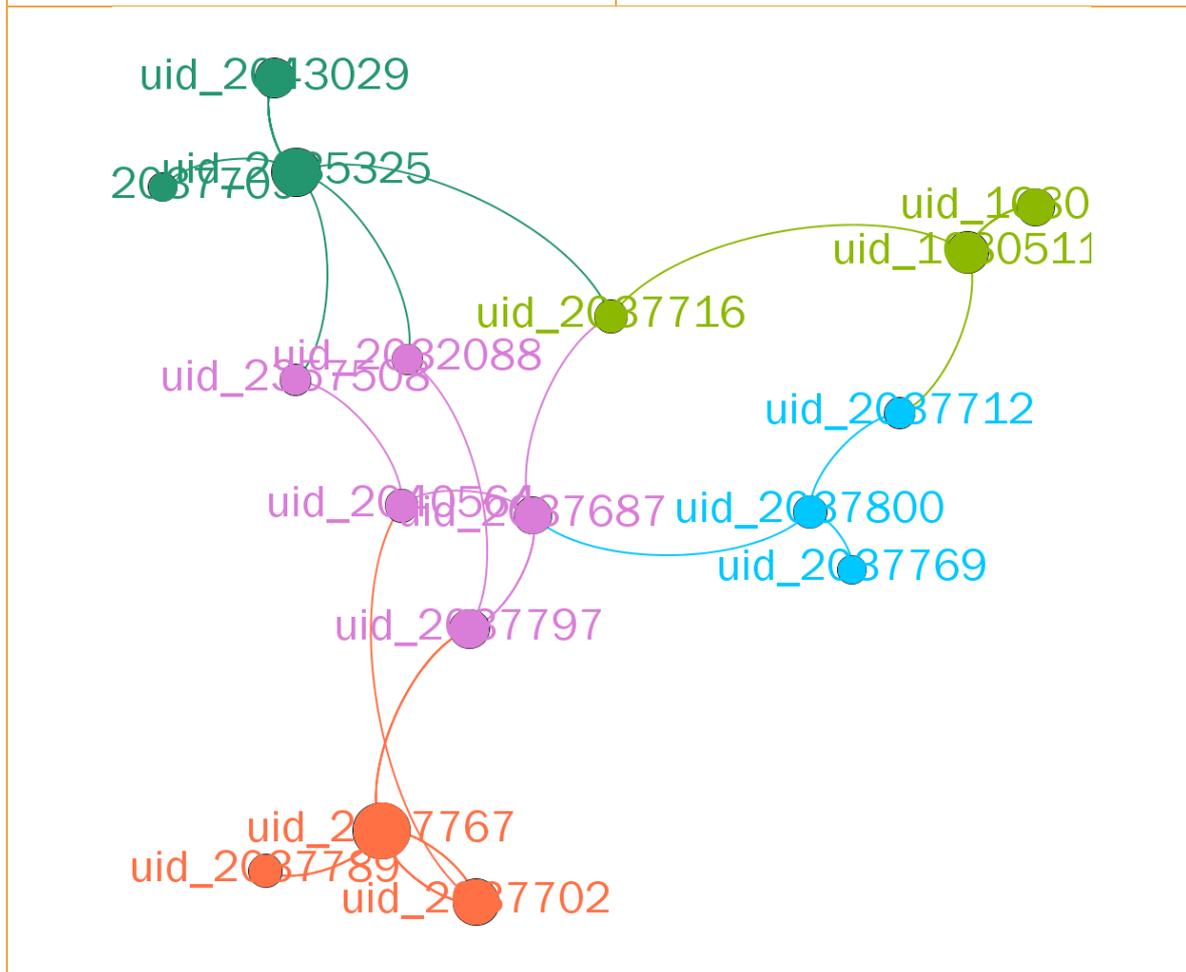


Tableau n° 61 : Les interactions dans la classe de 3C

Élève	uid_2032088	uid_2037687	uid_2040564	uid_2357508	uid_1680511	uid_2037716	uid_2037800	uid_2037767	uid_2037702	uid_2037709	uid_2035325	Total
uid_2032088											1	1
uid_2037797	1	2						3				6
uid_2040564				1					1			2
uid_2357508											1	1
uid_2037716		1									1	2
uid_1680511						1						1
uid_1680565					5							5
uid_2037712					1		1					2
uid_2037769							1					1
uid_2037702								3				3
uid_2037767									5			5
uid_2037789								3				3
uid_2043029											6	6
uid_2035325										1		1
uid_2037687			1				1					2
Total	1	3	1	1	6	1	3	9	6	1	9	41

Tableau n°62 : Matrice des interactions pour la classe de 3C



Figure n° 136 : Répartition des rôles dans la classe de 3C

Dans la classe de 3C, au sein de chacun des groupes identifiés, un élève est central et concentre les interactions auprès des autres collégiens du groupe. De plus, parmi les 17 collégiens tracés, 2 sont uniquement à l'origine de nouvelles interactions (le rôle de « déclencheur »), tandis que 6 autres ne consultent que des ressources déjà consultées par d'autres (« les déclenchés »). Ainsi, les 9 collégiens restants ont les deux rôles.

Dans cette classe, l'activité est principalement MODEREE et les pratiques numériques relèvent toutes de la catégorie thématique d'INFORMATION-DOCUMENTATION. Le groupe signalé en violet comprend 4 collégiens, dont 3 filles. Les groupes signalés en vert et bleu clair comprennent chacun 3 collégiens, dont 2 filles par groupe. Le groupe en orange ne comprend que des filles, au nombre de 3. Le groupe signalé en vert foncé comprend deux garçons et deux filles, qui ont une activité FORTE.

En prolongeant l'analyse sur le mois de juin, aucun groupe n'a été trouvé.

Dans le collège étudié, des groupes sociaux distincts ont été identifiés au sein de deux classes parmi celles retenues. Dans la classe de 4E, il est intéressant de souligner qu'en analysant les traces sur deux périodes distinctes, nous avons identifié des groupes sociaux différents. Dans la seconde classe, seule la période où les interactions sont les plus nombreuses a permis d'identifier des groupes. À ce stade, avec le sexe et la description des pratiques numériques comme seules informations complémentaires sur les collégiens, il est difficile d'analyser plus largement ces groupes. La suite de l'analyse consiste donc à étudier le contenu des interactions, ces résultats sont présentés dans la section suivante.

Lycée Camille Claudel

Dans le lycée, des groupes sociaux ont été identifiés dans la classe de 1-PC1. En partant de 16 interactions, à partir du mois de mars, 4 groupes sociaux ont été identifiés. Les trois principaux groupes ont chacun 3 élèves (27%) et le dernier 2 élèves (18%).

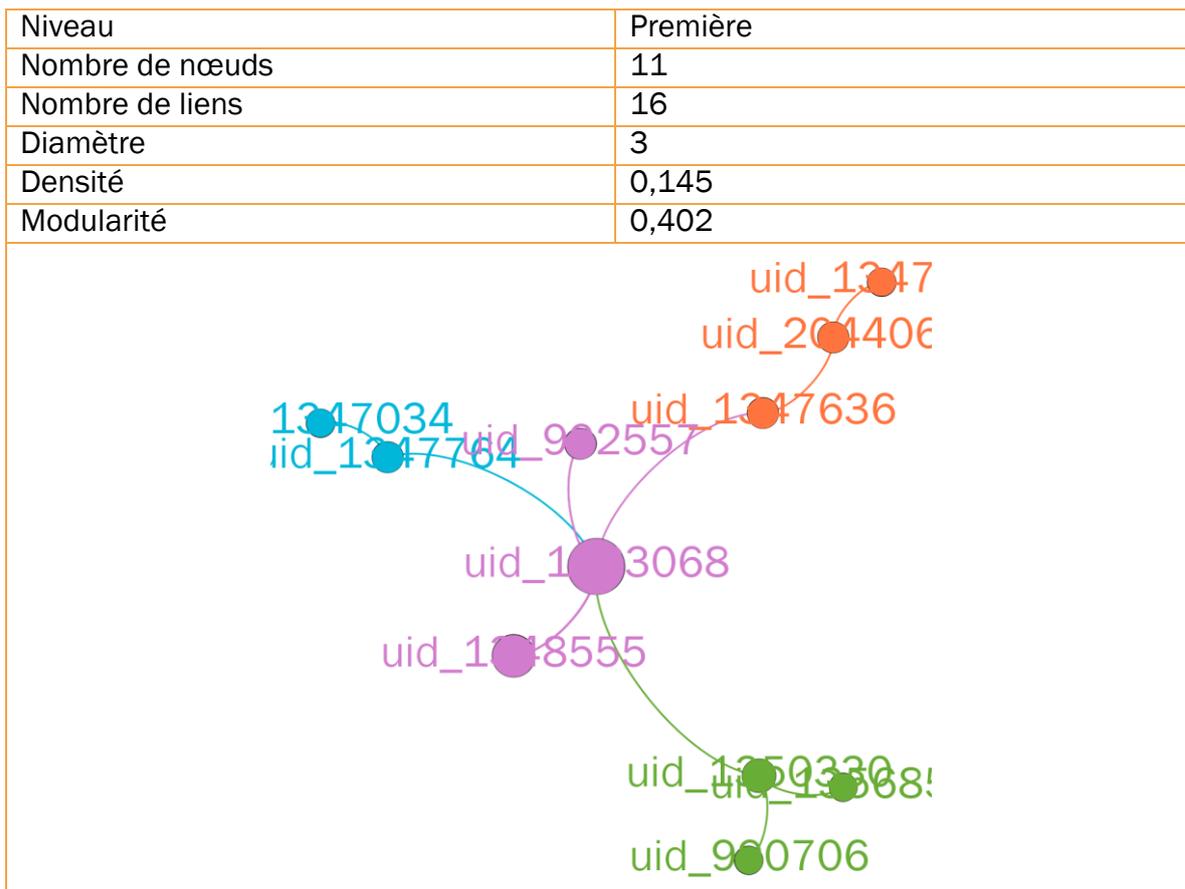


Tableau n° 63 : Les interactions dans la classe de 1PC1

Dans cette classe, un élève concentre la moitié des interactions, il s’agit de l’élève uid_1363068. Ce lycéen fait partie d’un groupe, signalé en violet, composé de deux garçons et d’une fille. Dans ce groupe, l’activité est majoritairement FORTE et les pratiques relèvent du MULTIMEDIA ou de l’INFORMATION-DOCUMENTATION.

Dans les trois autres groupes, les filles sont les plus représentées et ont une activité qui est MODEREE ou FORTE dans le groupe signalé en bleu et faible ou modérée dans les deux autres groupes. Dans toute la classe, ce sont les pratiques liées à L’INFORMATION-DOCUMENTATION qui dominent.

En observant la répartition des élèves, entre ceux à l’origine des ressources et ceux qui consultent, on relève que dans cette classe il y a plus d’élèves qui consultent (5). 3 élèves sont aussi bien à l’origine de nouvelles ressources que ceux qui consultent. Seuls 3 élèves sont à l’origine de nouvelles ressources.

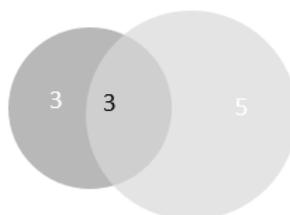


Figure n° 137 : Répartition des rôles dans la classe de 1PC1

Élève	uid_1348555	uid_1363068	uid_992557	uid_1347764	uid_1350330	uid_990706	uid_1347101	uid_1347636	Total
uid_1363068	6		2					1	9
uid_1347034				1					1
uid_1347764		1							1
uid_1350330		1				1			2
uid_1356852					1				1
uid_2044062							1	1	2
Total	6	2	2	1	1	1	1	2	16

Tableau n°64 : Matrice des interactions dans la classe de 1PC1

Dans la classe de T-PC1, 61 interactions ont été étudiées à partir de mars. Un groupe concentre 8 lycéens (33%), un autre 5 élèves (21%), un autre 4 élèves (17%), un autre 3 élèves (12,5%) et les deux derniers 2 élèves (8%).

Niveau	Terminale
Nombre de nœuds	24
Nombre de liens	61
Diamètre	9
Densité	0,111
Modularité	0,479

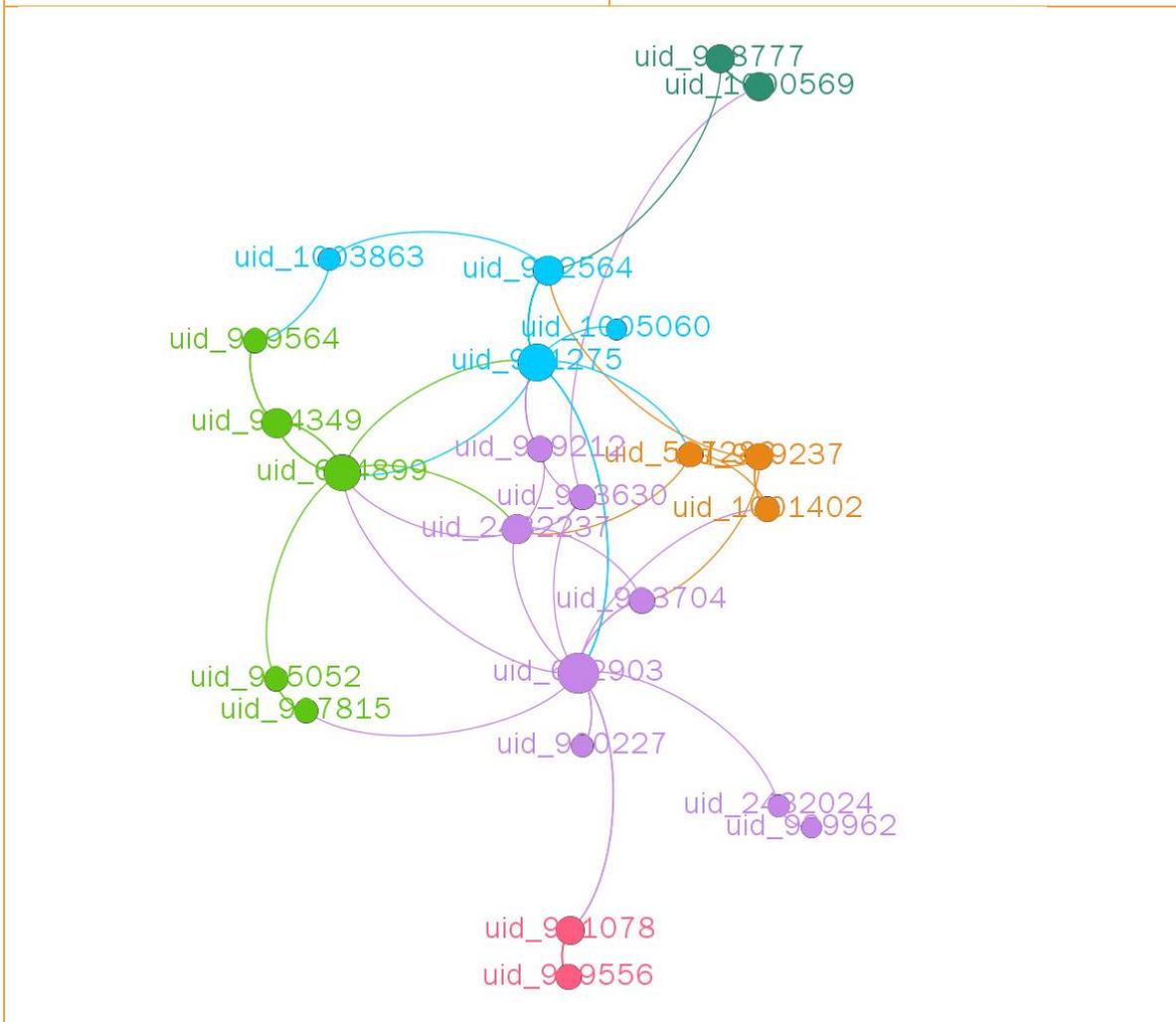


Tableau n° 65 : Les interactions dans la classe de TPC1

Dans cette classe, les interactions sont très réparties entre les élèves. Deux lycéennes (uid_62903 et uid_991275) se distinguent cependant en concentrant plus de 30 % des interactions. Ces deux élèves ont en commun d'avoir des pratiques qui relèvent de la CONSOMMATION MULTIMEDIA (centrée sur les jeux vidéo et la consultation audio ou vidéo). L'une fait partie du groupe signalé en violet, composé principalement de filles avec une activité modérée et des pratiques de CONSOMMATION MULTIMEDIA. L'autre est dans un groupe dont les pratiques relèvent aussi des catégories thématiques MULTIMEDIA, avec une activité MODEREE à FAIBLE.

Élève	uid_24 32024	uid_24 32237	uid_6 02903	uid_9 89212	uid_9 90227	uid_9 93630	uid_9 93704	uid_10 05060	uid_9 89564	uid_9 91275	uid_9 92564	uid_9 94349	uid_9 95052	uid_6 04899	uid_9 87815	uid_9 89237	uid_10 01402	uid_5 97286	uid_10 00569	uid_9 88777	uid_99107 8	Total	
uid_24 32237						1								1									2
uid_60 2903	1	1			2	1	2							1	1		1					2	12
uid_99 9962	1																						1
uid_98 9212		1								2													3
uid_99 3630		1		1															1				3
uid_10 03863									1		1												2
uid_99 1275			2					1			4			1				1					9
uid_60 4899		1								1		3											5
uid_98 7815													2										2
uid_99 4349									2					2									4
uid_99 5052														1									1
uid_10 01402																2							2
uid_59 7286		1															1						2
uid_98 9237							1				1								1				3
uid_10 00569																					5		5
uid_98 8777											1												1
uid_98 9556																						4	4
Total	2	5	2	1	2	1	4	1	3	3	7	3	2	6	1	2	2	2	1	5	6		61

Tableau n°66 : Matrice des interactions dans la classe de TPC1

Dans ce groupe, la plupart des élèves sont à la fois à l'origine de nouvelles ressources et ceux qui consultent d'autres ressources. 3 lycéens sont uniquement à l'origine de nouvelles ressources et 6 consultent uniquement d'autres ressources.



Figure n° 138 : Répartition des rôles dans la classe de TPC1

Dans le lycée, d'après l'analyse faite sur des classes de 1^{ère} et de Term, ce sont les interactions de la même spécialité (Commerce) à partir desquelles des groupes sociaux ont pu être identifiés. Ce sont les groupes sociaux de ces deux classes qui sont retenues pour les analyses présentées dans la section suivante.

11.4. Résultat 3 : Application des méthodes pour identifier la circulation

Le résultat 3 porte sur l'identification de la circulation sociale des pratiques numériques juvéniles. Dans cet objectif, nous avons réutilisé les méthodes A2 et B, définies spécifiquement pour l'analyse de traces.

11.4.1. Méthode A2

a. Rappel

La méthode A2 prolonge la méthode employée pour l'identification de groupes sociaux en rendant visible au sein de groupes sociaux, la circulation des ressources consultées. Avec cette analyse, notre objectif est d'identifier les caractéristiques de cette circulation au sein de groupes sociaux.

Pour le collège, l'analyse a porté sur les classes de 4E et de 3C. Pour le lycée, l'analyse a porté sur les classes de 1PC1 et de TPC1.

b. La circulation des pratiques numériques au collège et au lycée à travers l'analyse des traces (méthode A2)

Collège Jacques Monod

Dans la classe de 4E, nous avons repris les interactions identifiées entre janvier et mars en tenant compte des catégories thématiques liées aux pratiques numériques. Le graphe obtenu rend compte des interactions, après fusion des liens. Ainsi, comme dans l'étude de cas 1, le poids calculé pour chaque nœud (voir tableau en annexe LXXXVIII) correspond à la somme des interactions entre deux élèves.

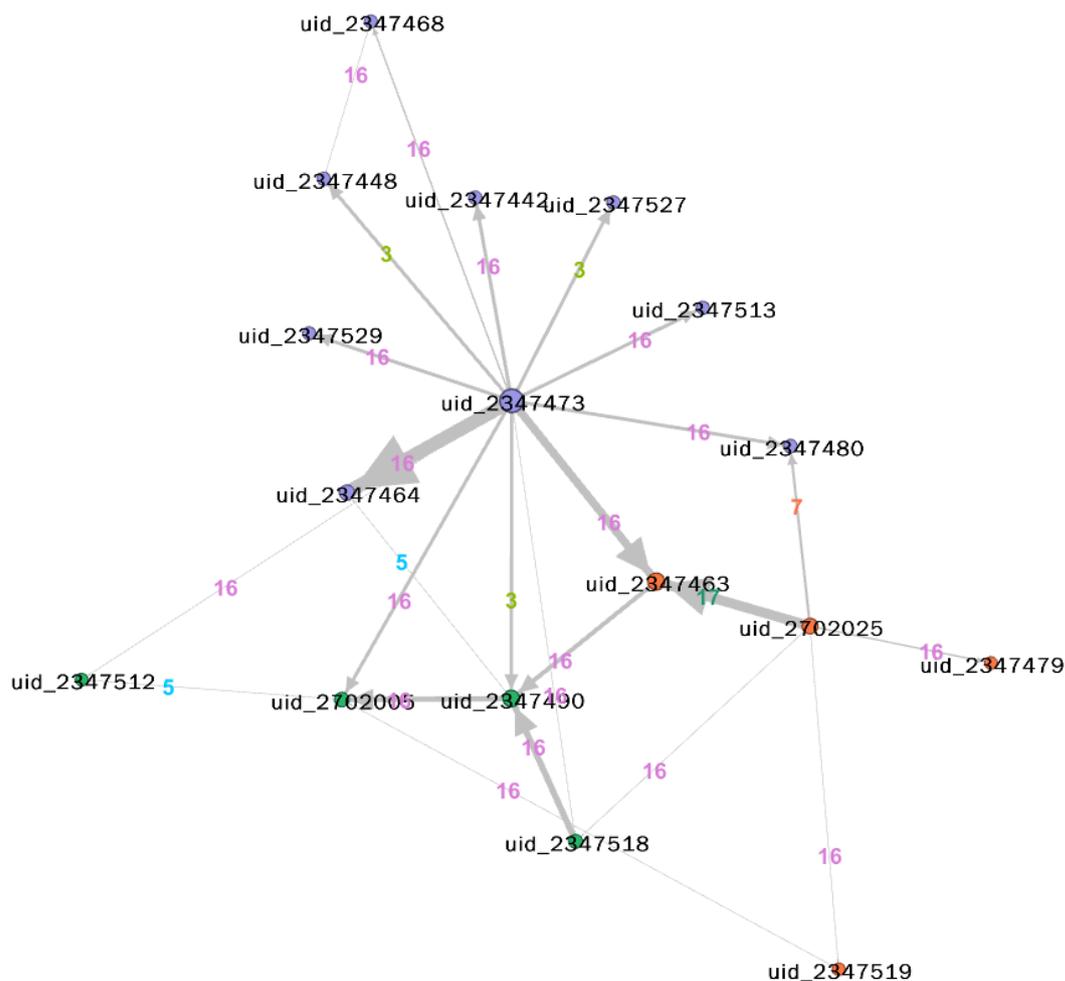


Figure n° 139 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction de la catégorie thématique

Dans le graphe, puisque le contexte ne varie que très peu (entre les périodes de cours et en dehors des cours, toujours au collège), ce sont les catégories thématiques qui sont prises en compte. Le violet et le vert foncé, majoritaires sur le graphe, correspondent aux catégories d'information-documentation (16 et 17).

En focalisant les interactions sur les autres catégories, à savoir les réseaux sociaux (le 3 en vert clair), la consultation audio ou vidéo (le 5 en bleu) et les transactions (le 7 en orange), on constate que ces pratiques sont restreintes à un petit groupe d'élèves. Ces 8 élèves, répartis dans les groupes sociaux identifiés dans la section précédente, ont ainsi des pratiques numériques plus variées que les autres.

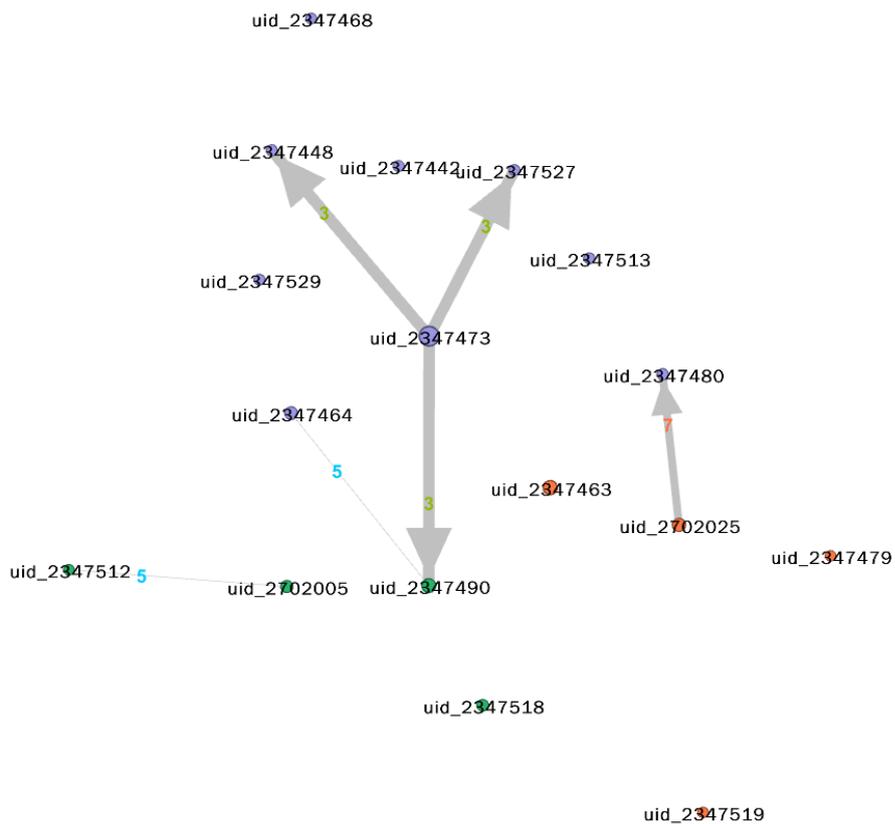


Figure n° 140 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction des catégories thématiques des réseaux sociaux, des jeux et des transactions

Le graphe suivant (voir figure n° 141) correspond aux interactions de la même classe sur le mois de mai. Là encore, les catégories thématiques liées à L'INFORMATION-DOCUMENTATION (indiquées en violet et orange) sont celles qui sont les plus présentes.

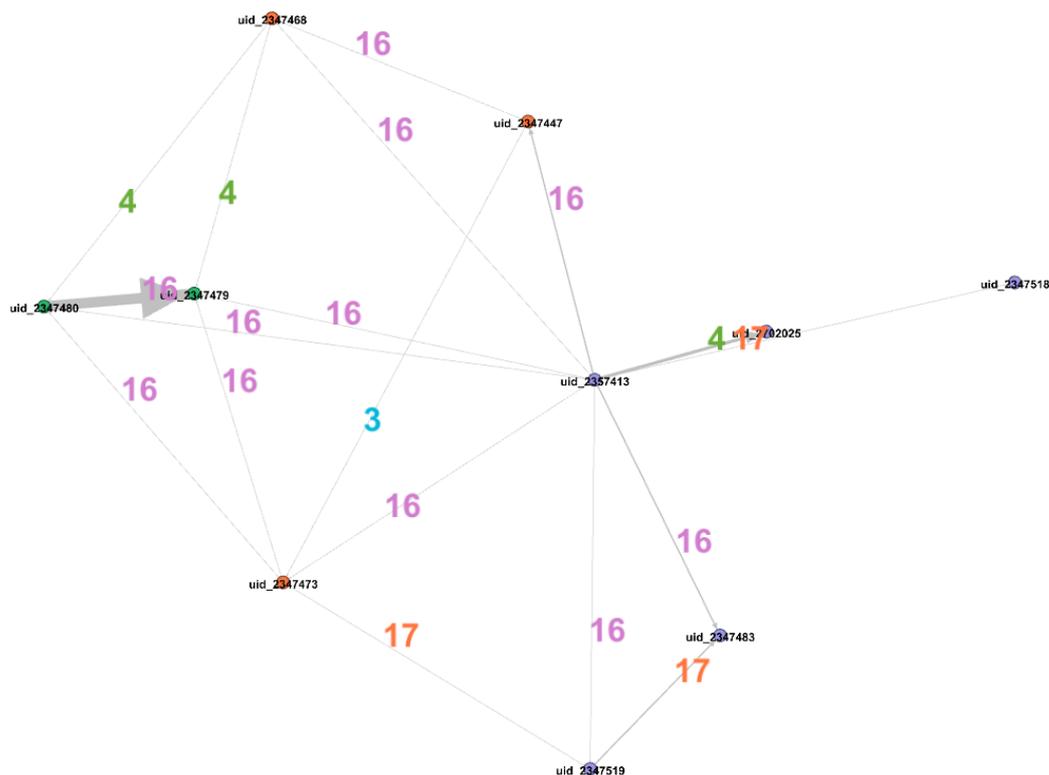


Figure n° 141 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction des catégories thématiques

Sur ce graphe, les liens avec le « 3 » bleu signalent les pratiques numériques liées aux réseaux sociaux et ceux avec le « 4 » en vert les pratiques liées aux jeux vidéos.

Ainsi, tout comme sur la période précédente, dans cette classe, les pratiques numériques sont d'abord liées à l'INFORMATION-DOCUMENTATION et, pour quelques élèves, complétées par les réseaux sociaux ou les jeux.

Dans la classe de 3C, en plus des catégories thématiques liées à l'information et à la documentation (signalées avec le 16 en violet et le 17 en orange), les catégories de communication (2 en vert clair), réseaux sociaux (3 en vert foncé) et consultation audio et vidéo (5 en bleu) marquent les pratiques numériques des collégiens.

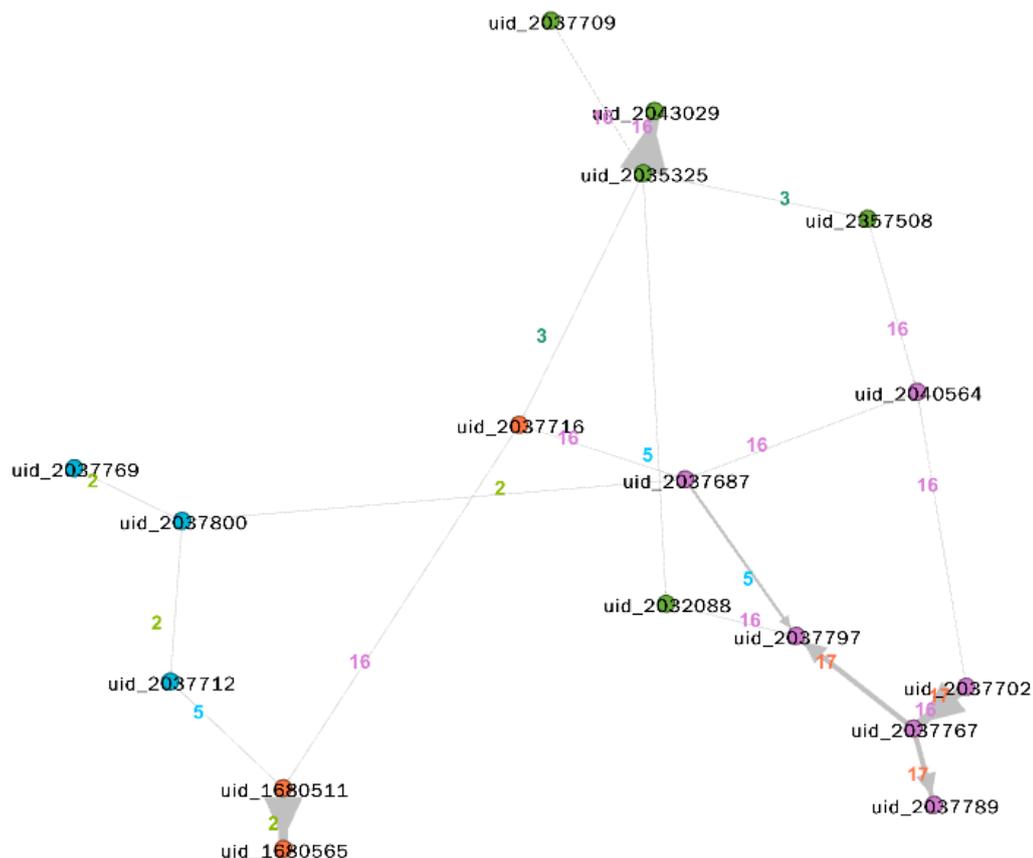


Figure n°142 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 3C en fonction des catégories thématiques

D'après le graphe obtenu (voir figure n°142), les pratiques numériques sont plus diffuses parmi les collégiens de 3^e, quasiment tous les élèves de la classe ont des pratiques d'INFORMATION-DOCUMENTATION et d'une autre catégorie. Selon le groupe social identifié (signalé par la couleur des nœuds qui varie), une autre de ces catégories domine.

Dans le collège, l'analyse des traces des élèves de 4^e et de 3^e marque une diversification des pratiques numériques qui semblent aller de pair avec la constitution de groupes sociaux distincts.

Lycée Camille Claudel

Dans le lycée, la classe de 1PC1 étudiée montre des interactions moins concentrées sur les catégories thématiques liées à l'INFORMATION-DOCUMENTATION. En effet, le graphe obtenu (voir figure n°143), montre au contraire que chez ces lycéens, les pratiques portent plutôt sur les catégories des réseaux sociaux (le « 3 » en vert), les transactions (le « 7 » en violet) et dans une moindre mesure sur l'INFORMATION-DOCUMENTATION (« 16 » en orange et « 17 » en bleu).

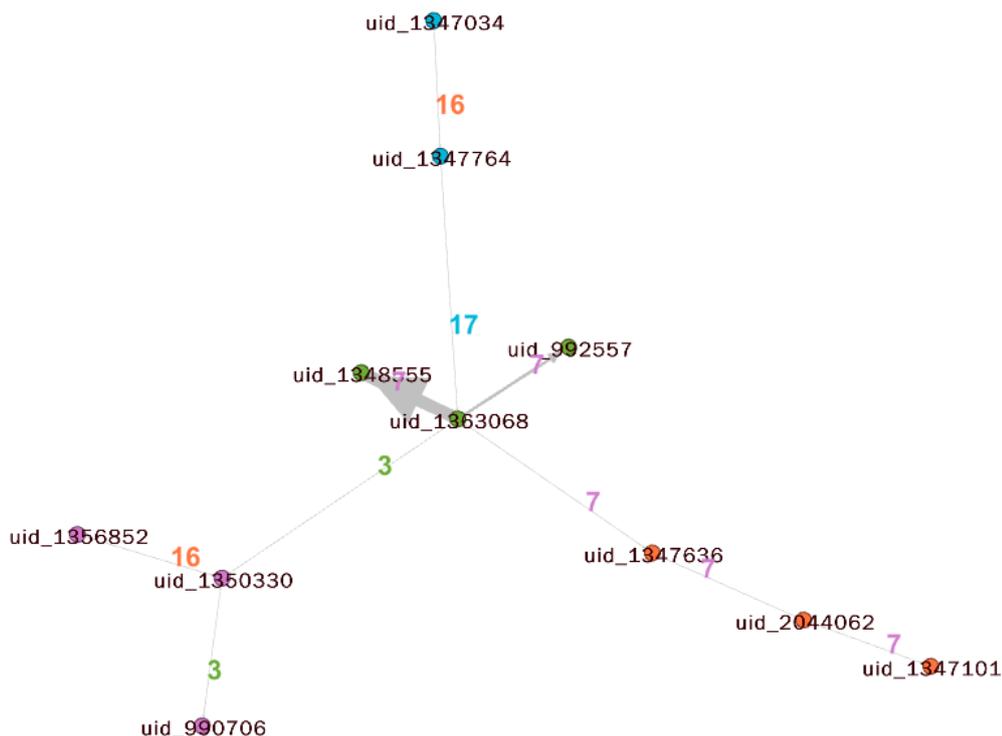


Figure n°143 : Graphe des actions de mars à avril 2016 pour la classe de 1PC1 en fonction des catégories thématiques

Le graphe montre en outre que contrairement aux graphes des collégiens, ici, les pratiques numériques ne sont pas restreintes à des groupes sociaux particuliers mais communes à plusieurs. C'est le cas par exemple des pratiques des réseaux sociaux (le « 3 » en vert).

Le graphe lié à la classe de Terminale (TPC1) va dans le même sens (voir figure n°144). Si les pratiques d'information-documentation (« 16 » en rose et « 17 » en vert clair) sont plus présentes, cette classe est celle où la plus grande variété de pratiques numériques est observée. En effet, dans les interactions se retrouvent aussi des pratiques liées à la communication (« 2 » en vert foncé), aux réseaux sociaux (« 3 » en bleu), aux jeux (« 4 » en marron), à la consultation audio ou vidéo (« 5 » en rose foncé) et aux transactions (« 7 » en orange).

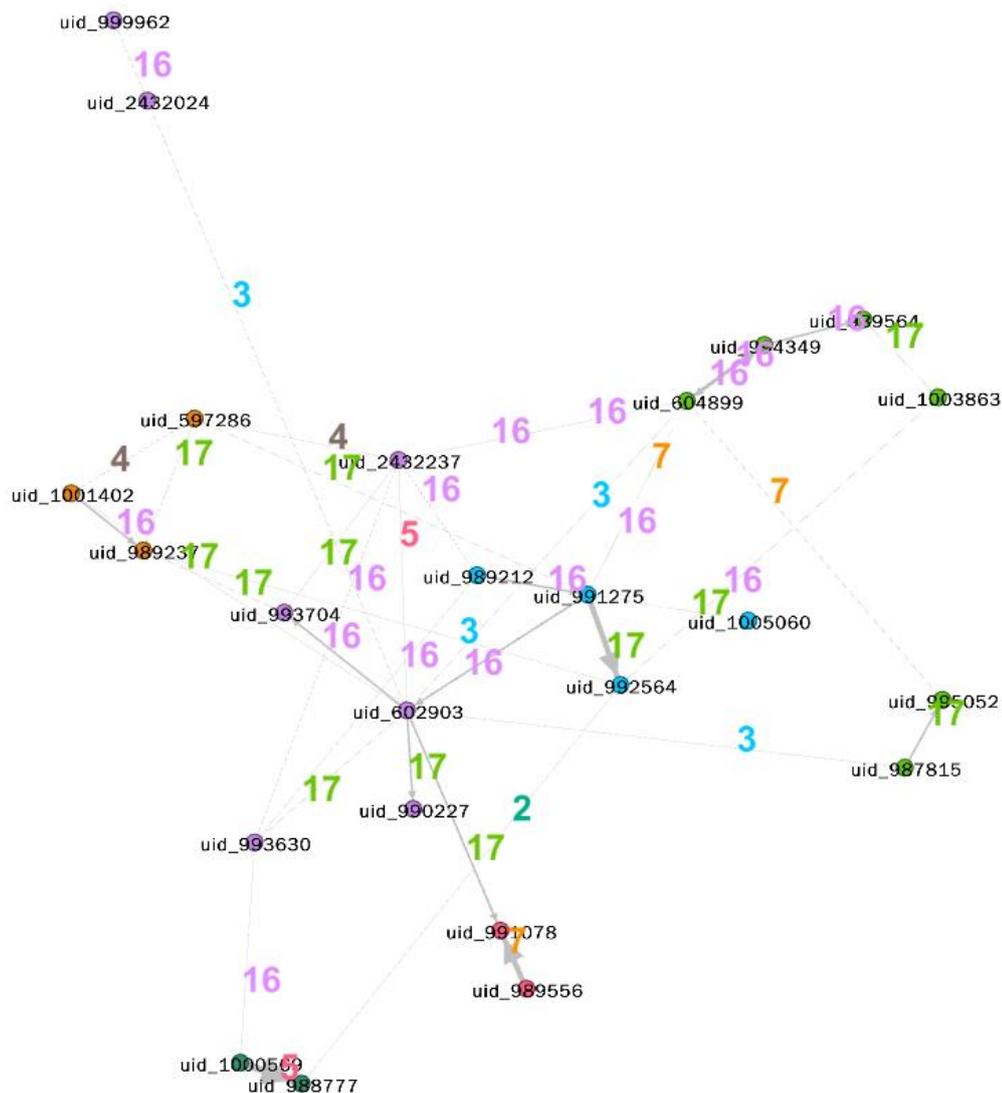


Figure n° 144 : Graphe TPC1

De la même manière que pour les élèves de Première, dans cette classe, les pratiques numériques ne sont pas restreintes à des groupes sociaux spécifiques mais partagées entre plusieurs. **Ce constat vient ici contredire l'hypothèse selon laquelle les pratiques numériques circulent principalement au sein de groupes sociaux identifiés.** D'après les observations faites sur le cas de Caen, si nous arrivons bien à trouver des groupes sociaux à partir des traces, les interactions entre les lycéens, qui témoignent d'une circulation, se font au sein des groupes et entre les groupes. **Ainsi, la circulation entre groupes sociaux identifiés dépend, de fait, d'élèves qui jouent un rôle d'intermédiaire et appuient alors cette circulation.**

Pour confirmer cela, nous avons prolongé l'analyse des traces à l'aide de la méthode B, dont les résultats sont présentés dans la section suivante.

11.4.2. Méthode B

a. Rappel

La méthode B repose d'abord sur l'analyse de deux dimensions des pratiques numériques : le contexte et la catégorie thématique. En particulier, l'analyse porte sur l'évolution dans le temps du nombre d'élèves qui ont ces pratiques numériques. Dans le cas de Caen, les résultats de cette analyse doivent être nuancés et sont moins précis que dans le cas du LP11, dans la mesure où le contexte a été défini de façon générale, sans tenir compte du réel emploi du temps des élèves concernés.

Toujours en suivant la méthode B, l'analyse a ensuite porté sur le rapport entre les pratiques individuelles et celles collectives. Précisément, nous avons recherché si ce rapport évoluait dans le temps, par classe.

b. La circulation des pratiques numériques au collège et au lycée à travers l'analyse des traces (méthode B)

Collège Jacques Monod

Dans le collège Jacques Monod, la première partie de l'analyse a porté sur les pratiques numériques, définies par le contexte et la catégorie thématique. Entre les mois de novembre et de mai, 6 combinaisons (sur 9) affichent un nombre d'élèves supérieurs en fin d'année. La figure n° 145 signale ces pratiques.

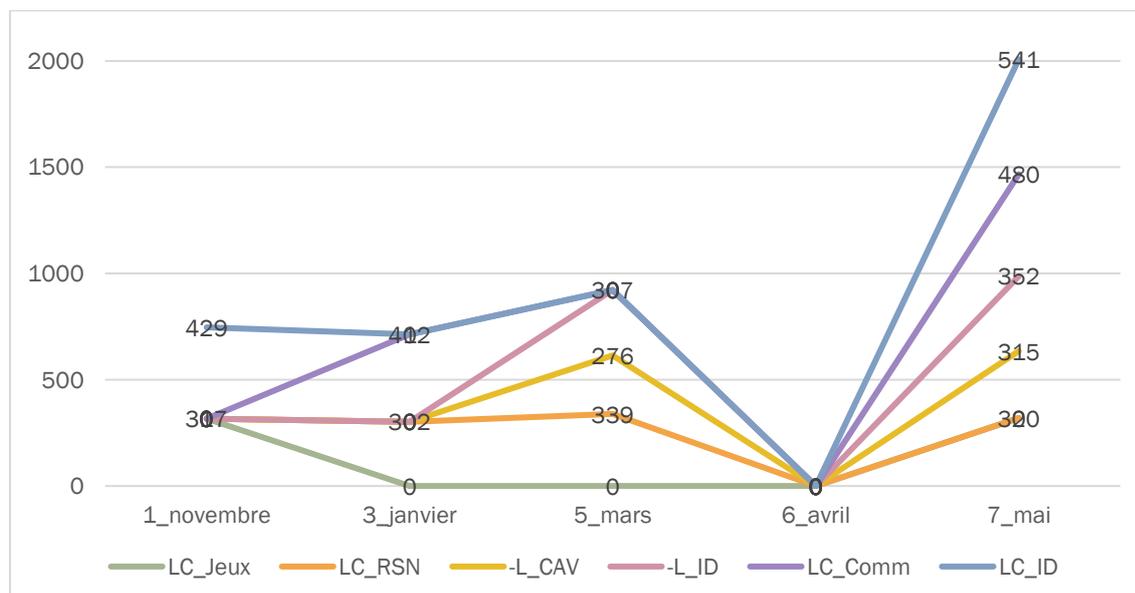


Figure n° 145 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps

Le graphique obtenu montre que, pour tous les collégiens, les deux pratiques les plus présentes sont relatives à la catégorie d'information-documentation. Les autres concernent les jeux, les réseaux sociaux, la communication et la consultation audio ou vidéo. Sur tous les mois, excepté celui d'avril, le nombre d'élèves est constant ou augmente. Au niveau du contexte, c'est, sans surprise, celui correspondant à l'utilisation au sein de l'établissement qui est le plus présent.

Par la suite, nous avons réutilisé le rapport entre les pratiques individuelles et les pratiques collectives, par classe, par mois. Pour cette analyse, nous avons distingué les classes où le ratio des pratiques individuelles sur les pratiques collectives est inférieur en fin de période (voir la figure n° 147), de celles où ce ratio est supérieur (voir figure n° 148).

Parmi les 19 classes, plus d'un tiers des classes se situent dans le premier groupe (figure n° 147). Dans 2 classes de 5^e, 4 autres de 4^e et 2 de 3^e, le nombre de pratiques individuelles est inférieur en fin de période.

Pour 1 classe de 6^e, 3 classes de 5^e, 2 classes de 4^e et 5 de 3^e, plus de pratiques individuelles sont observées en fin de période (voir figure n° 148).

Ainsi, la seule différence notable entre les deux groupes concerne les élèves de 4^e, où le nombre de pratiques individuelles est généralement moins important en fin de période, contrairement aux autres niveaux.

En tenant compte de l'activité numérique des élèves de 4^e, la composition des classes est la suivante : pour les collégiens dont l'activité est faible, on observe qu'il y a plus de pratiques individuelles. Pour les collégiens dont l'activité est modérée ou forte, on note qu'il y a moins de pratiques individuelles et plus de pratiques partagées.

Cette observation renvoie au lien que nous avons établi dans le chapitre 10 (section 10.21). Le fait de quantifier l'activité des élèves consiste, pour nous, à identifier un marqueur d'appropriation. Cette appropriation étant plus forte lorsque l'activité numérique apparaît comme forte, nous avons avancé que la circulation sociale des pratiques numériques serait plus présente parmi les élèves dont l'activité est importante. Et, le cas des élèves de 4^e répond à cette description : en considérant qu'au sein de ces classes, les pratiques numériques individuelles moins présentes témoignent d'une circulation effective, la figure n° 146 illustre ce cas-là.

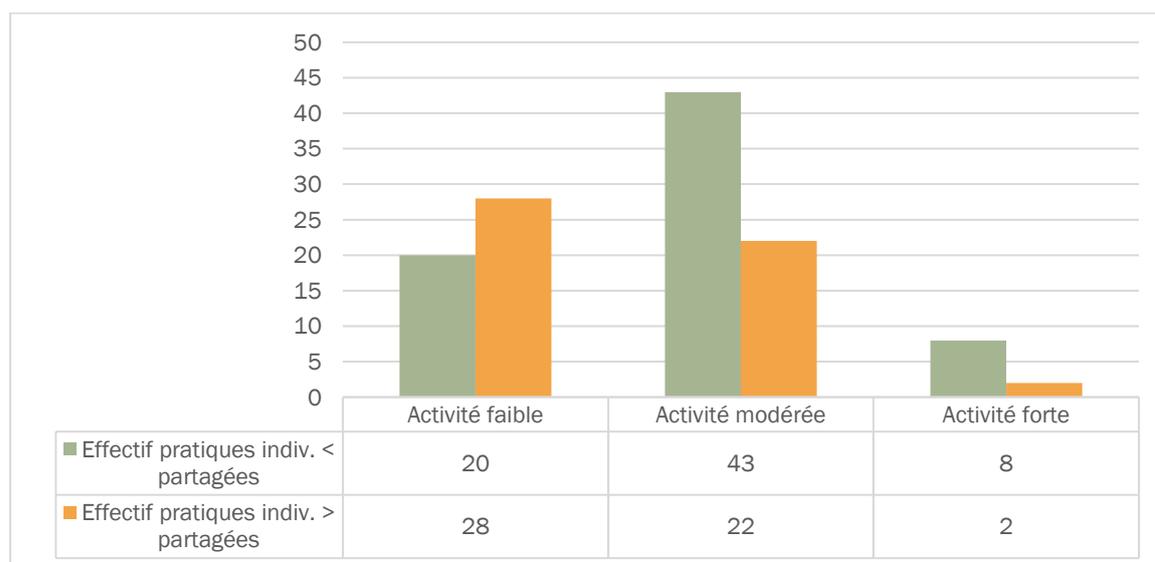


Figure n° 146 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas des élèves de 4e

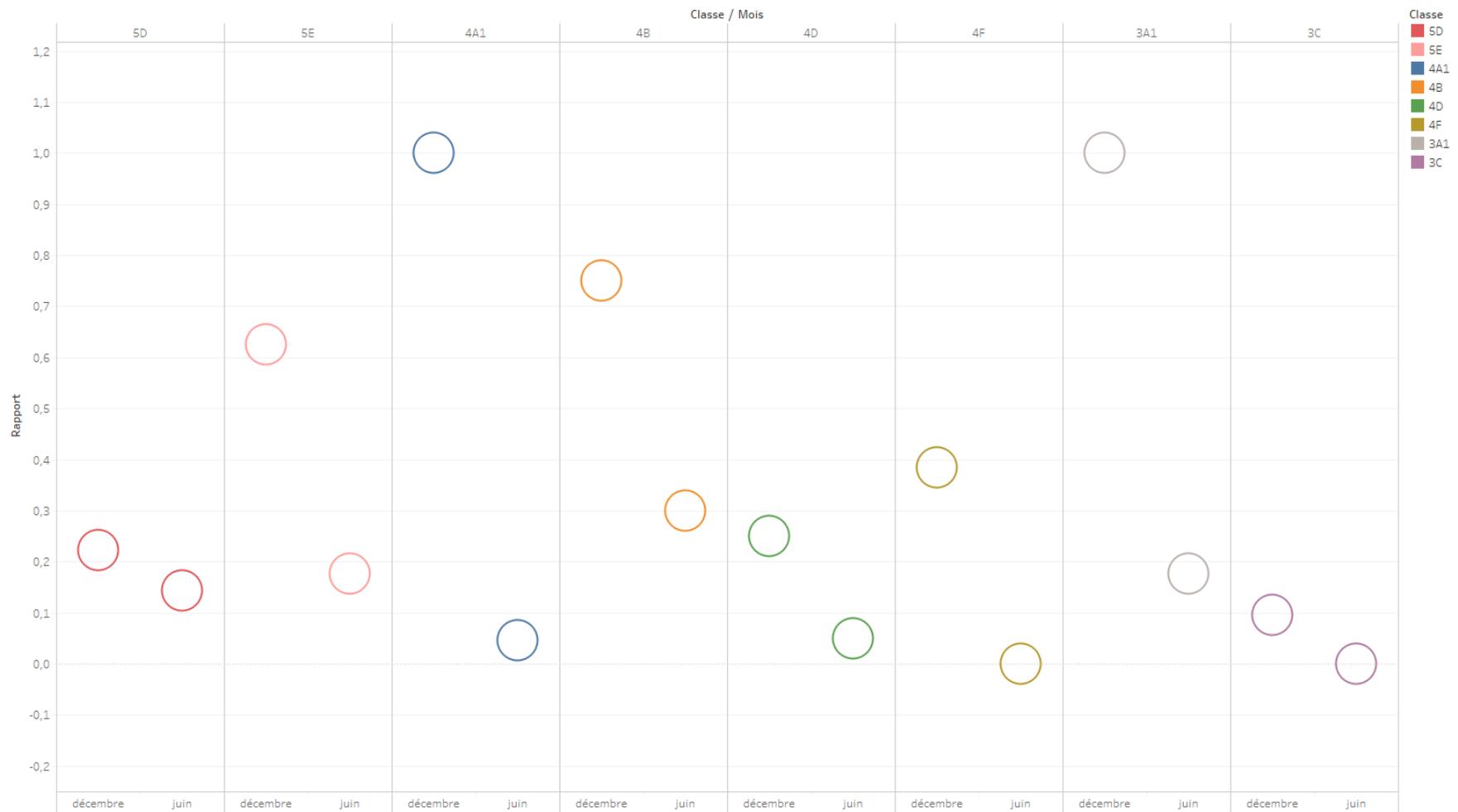


Figure n° 147 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores inférieurs en fin de traçage

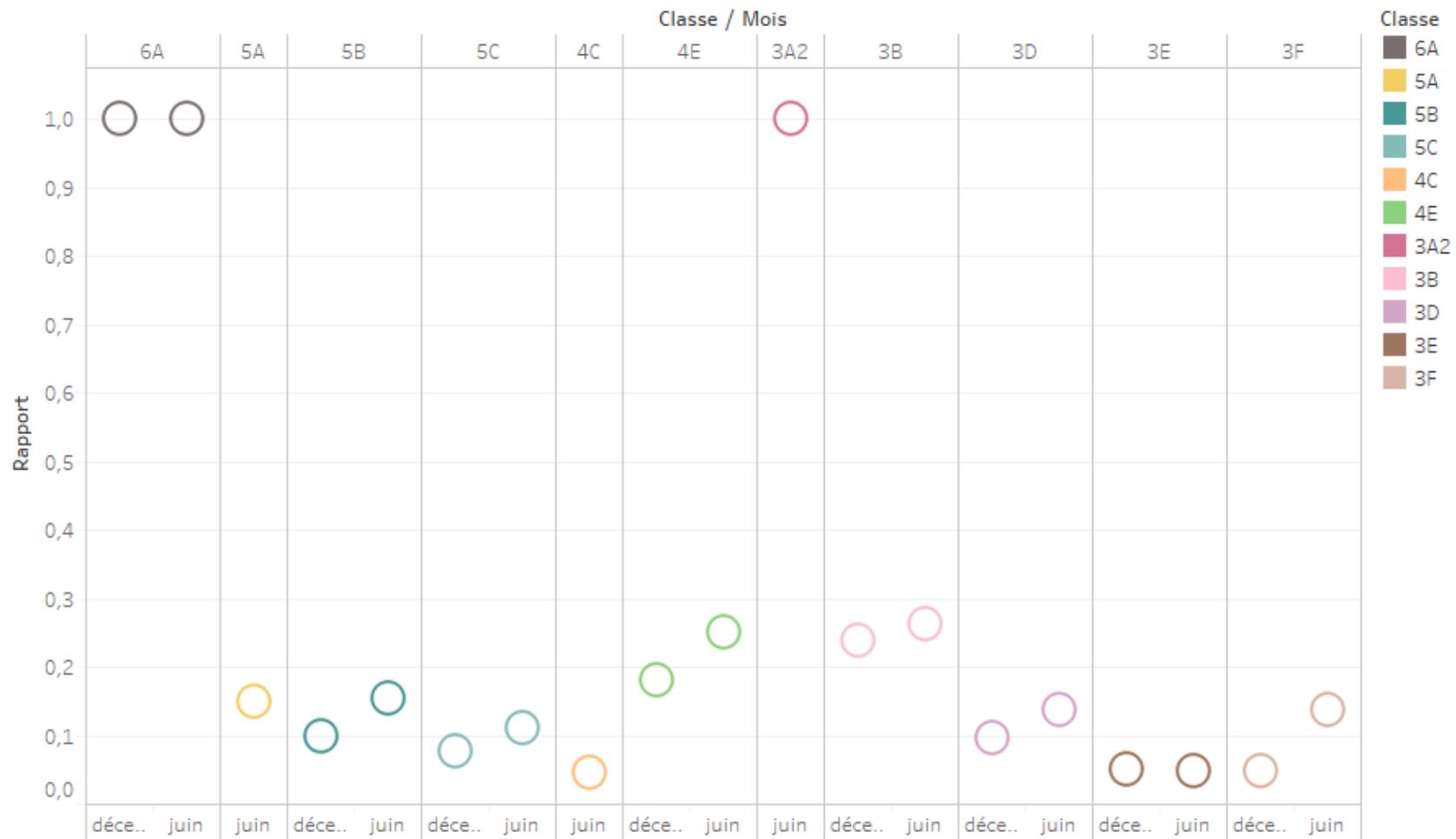


Figure n° 148 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores supérieurs en fin de traçage

Cependant, si l'on tient compte de la répartition globale, on constate que, pour toutes les classes, le rapport entre pratiques individuelles et partagées n'est pas toujours lié à l'activité (voir figure n° 149).

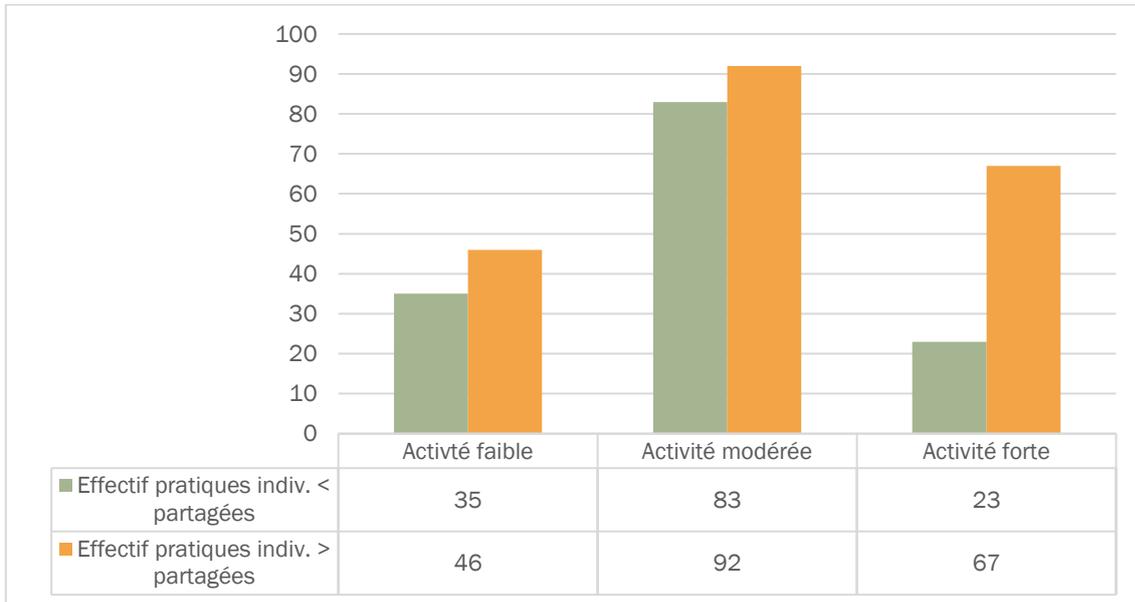


Figure n° 149 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas de tous les élèves

Ainsi, nous avons refait ces analyses sur la population des lycéens de notre étude de cas, pour voir quelles sont les similarités et particularités.

Lycée Camille Claudel

Dans le lycée, sur les 18 combinaisons contexte-catégorie possibles, 7 affichent, en fin de période, un nombre d'élèves supérieur au nombre d'élèves en début de période.

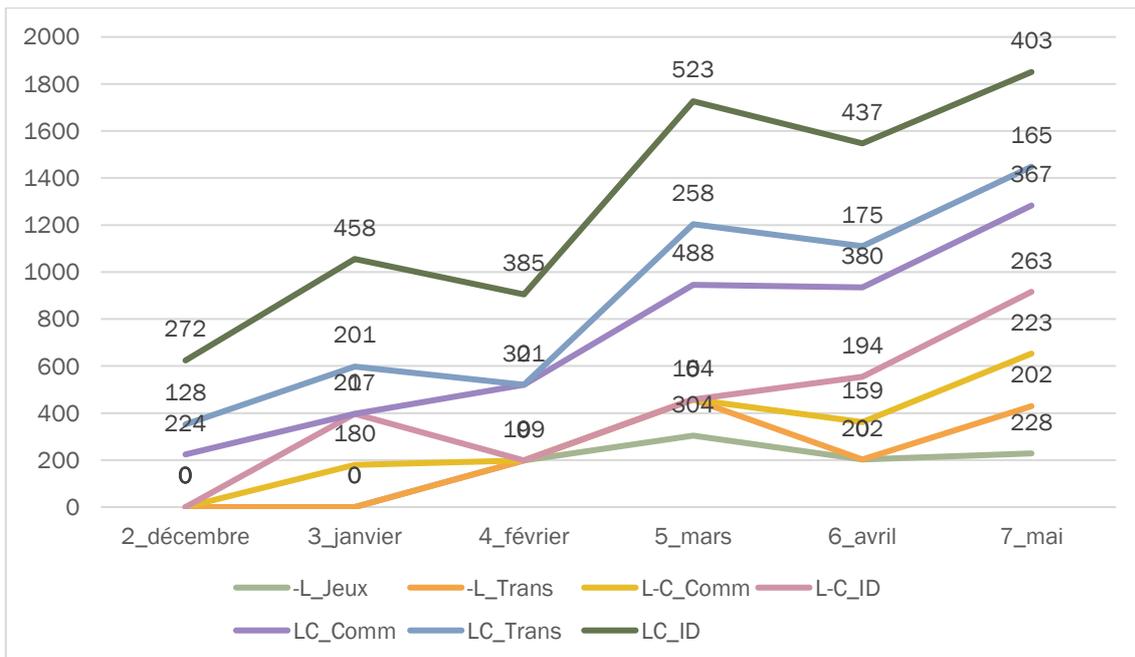


Figure n° 150 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps

Parmi ces combinaisons (voir figure n°150), on retrouve les pratiques liées à l'information-documentation, mais aussi celles liées aux transactions et à la communication. La présence des pratiques numériques liées aux transactions peut, pour partie, être expliquée par le fait qu'une partie des spécialités dispensées dans le lycée Camille Claudel est liée aux métiers du commerce et de la gestion. Pour ces catégories thématiques, plusieurs contextes sont identifiés, en cours dans l'établissement et en dehors des cours. Le dernier cas concerne les pratiques liées aux jeux vidéo qui, cette fois, ne concernent que le contexte en dehors des cours.

L'analyse du rapport entre pratiques individuelles et collectives montre que sur les 23 classes tracées dans ce lycée, 11 d'entre elles ont un rapport inférieur en fin de période (voir figure n°151). C'est le cas de 2 classes de 2^{de}, de 4 classes de 1^{ère} et de 5 classes de Term. Les 12 autres classes observent plus de pratiques individuelles que collectives en fin de période (voir figure n°152). Il s'agit de 3 classes de 2^{de}, de 3 classes de 1^{ère} et de 6 classes de Term.

Des 3 niveaux, le niveau de 1^{ère} est celui où on observe moins de pratiques individuelles en fin de période. En observant le ratio des pratiques individuelles et partagées en fonction de l'activité des élèves, on observe que dans le lycée, pour toutes les classes, et indépendamment de l'activité des élèves, le ratio pratiques individuelles inférieur à pratiques partagées est le plus présent (voir figure n°151).

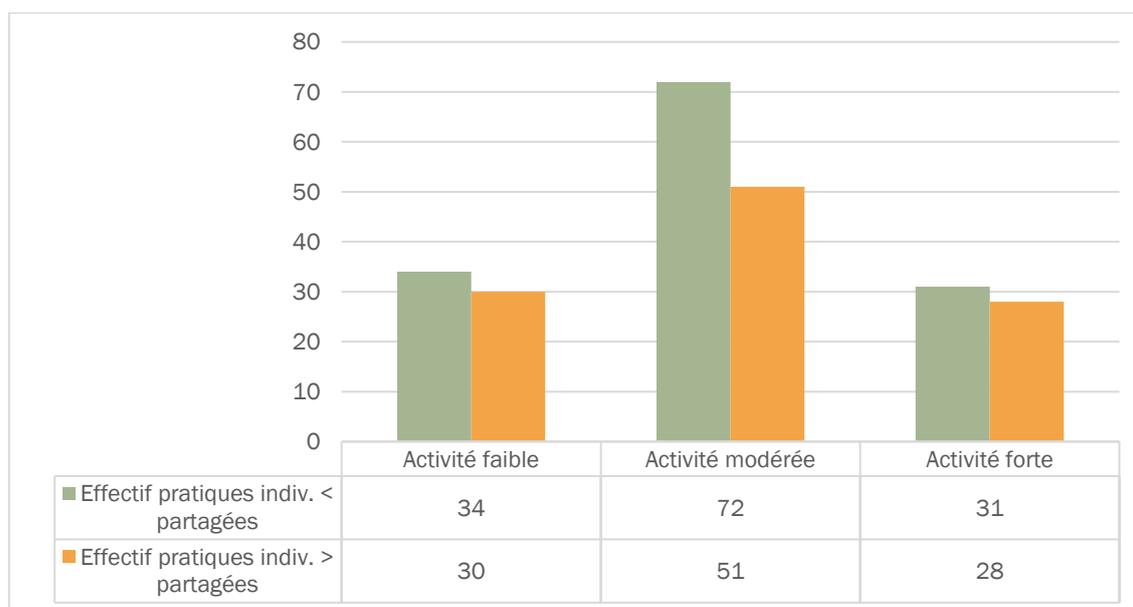


Figure n°151 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas de tous les élèves

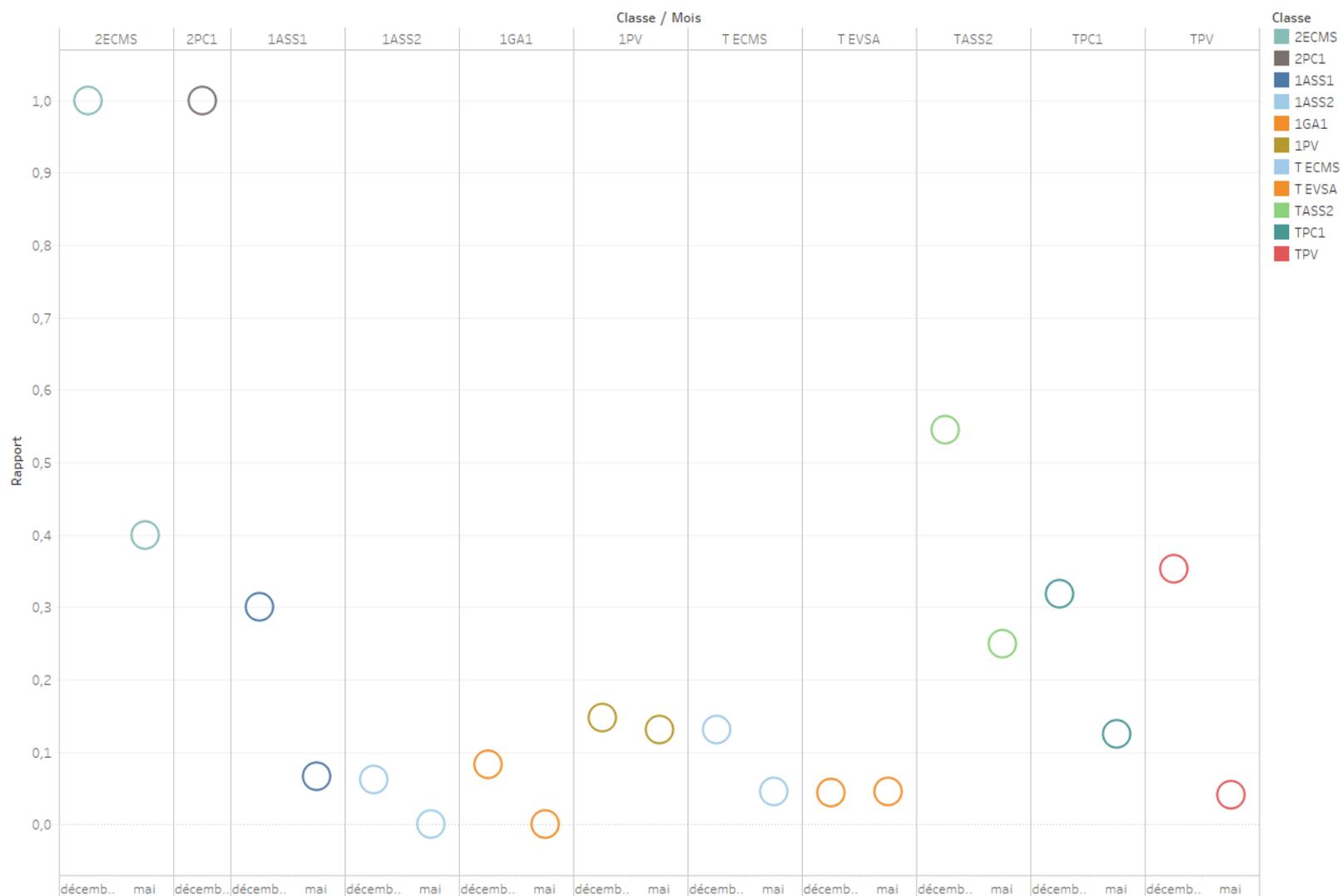


Figure n° 152 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores inférieurs en fin de traçage



Figure n° 153 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores supérieurs en fin de traçage

11.5. Synthèse

Le chapitre 11 constitue la présentation de résultats pour les deux établissements de Caen. D'abord, les caractéristiques des élèves sont présentées, suivies d'un rappel des analyses menées (section 11.1). Puis, le premier résultat, sur les pratiques numériques juvéniles, est abordé dans la section 11.2. Ce résultat a été obtenu en réutilisant le modèle de pratique numérique défini initialement pour le LPII. Parmi les observations qui peuvent être faites, nous soulignons la présence très forte de la catégorie thématique de l'information-documentation et la diversité moins importante des pratiques numériques dans les établissements caennais.

Le deuxième résultat, sur les groupes sociaux identifiés dans les classes scolaires, est présenté dans la section 11.3. Dans deux classes du collège Jacques Monod et deux du lycée Camille Claudel, des groupes sociaux ont pu être retrouvés avec cette méthode. À partir de l'analyse réalisée, nous avons pu mettre en évidence la place d'un ou de plusieurs élèves qui concentrent les interactions avec les autres membres des mêmes groupes sociaux et, dans certains cas, avec des élèves rattachés à d'autres groupes.

Pour compléter ces observations, le troisième résultat, qui porte sur l'identification de la circulation des pratiques numériques, prolonge l'analyse réalisée sur les graphes sociaux obtenus. Au collège, l'analyse qui découle de la méthode A employée, montre d'une part que les groupes sociaux identifiés sont directement liés aux pratiques numériques et plus particulièrement à travers la catégorie thématique rattachée à ces pratiques. D'autre part, les élèves membres des groupes sociaux ne semblent avoir que peu d'interactions à l'extérieur des groupes identifiés. Au lycée, les groupes sociaux identifiés sont moins liés aux catégories thématiques des pratiques numériques : un groupe social peut compter plusieurs catégories différentes au lycée, contrairement au collège. Et, comme indiqué plus haut, au lycée, des élèves semblent jouer un rôle d'intermédiaire au sein de groupes et entre les groupes sociaux.

Toujours dans le cadre du troisième résultat, sur l'identification de la circulation des pratiques numériques, nous avons réutilisé la méthode B, basée sur l'analyse des pratiques numériques dans le temps. Les données obtenues par cette méthode montrent le lien entre l'activité numérique des élèves et la circulation des pratiques, identifiée à travers le nombre de pratiques individuelles qui diminue : **plus l'activité est importante chez les élèves, plus la circulation des pratiques semble opérer.**

Ainsi, les résultats obtenus pour l'académie de Caen ont permis de montrer, d'abord, **la réutilisation possible du modèle de pratique numérique et des méthodes définies pour identifier les groupes sociaux et la circulation des pratiques numériques.**

11.6. Synthèse de la partie IV

La partie IV constitue la présentation des résultats obtenus pour nos deux études de cas. Ces résultats sont obtenus en appliquant les instruments de recherche élaborés et présentés dans la partie III.

Le chapitre 10 concentre les trois résultats principaux liés à l'étude de cas du LP11. Après un rappel des spécificités de cette étude de cas (10.1), les pratiques numériques des lycéens sont présentées dans la section 10.2, en appliquant le modèle de pratique numérique conçu. La section 10.3 décrit la manière dont des groupes sociaux ont été retrouvés à partir des traces (et d'une méthode d'identification élaborée à cet effet). La section 10.4 constitue la présentation du résultat 3, lié à la circulation des pratiques numériques. Ce résultat s'appuie sur l'analyse de traces, de questionnaires et d'entretiens.

Le chapitre 11 a été rédigé sur le même modèle que le chapitre 10 et porte sur les trois résultats principaux liés à l'étude de cas de Caen. Les principales caractéristiques de l'étude de cas sont présentées dans la première section (11.1). Ensuite, ce sont les pratiques numériques qui sont décrites, toujours d'après le modèle de pratique numérique élaboré (11.2). Par la suite, le deuxième résultat, sur les groupes sociaux, est exposé dans la section 11.3. Enfin, à partir de l'analyse de traces réalisée, la circulation des pratiques numériques de collégiens et de lycéens caennais est exposée dans la section 11.4.

La partie V qui suit conclut ce travail, en proposant de revenir sur les propositions faites et les perspectives identifiées.

Partie V : Valider l'étude de l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation sociale des pratiques numériques juvéniles à partir des traces d'activité

La partie V conclut cette thèse. Le chapitre 12 propose une brève synthèse contrastée des résultats des deux études de cas. Dans ce chapitre, l'accent est mis sur les éléments communs trouvés dans les deux études de cas et ce qui constitue les spécificités des deux terrains.

Le chapitre 13 comprend une discussion et une analyse de la proposition défendue dans ce travail. En particulier, nous revenons dans ce chapitre sur le processus d'analyse, sur les principaux résultats des deux études de cas et sur la problématique au centre de notre étude. Puis, le chapitre 14 prolonge cette discussion en traitant des perspectives identifiées. Il se termine par une conclusion générale.

Chapitre 12 : Synthèse des résultats

12.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons sous forme de tableaux une synthèse des principaux résultats obtenus. Pour cela, les éléments communs sont exposés et suivis des éléments qui constituent des spécificités propres soit à l'une ou l'autre des études de cas (LPII et Caen), soit à l'une des années de traçage (pour le LPII) ou à un établissement (pour Caen).

Nous rappelons d'abord les différentes questions de recherche que nous avons traitées dans ces deux études de cas. Avec une problématique portant la compréhension des modes de construction et de circulation sociale des pratiques numériques juvéniles, nous avons retenu plusieurs questions, de plusieurs ordres.

Sur le plan méthodologique, les questions ont porté sur :

- l'identification et la restitution des pratiques numériques ;
- l'identification et la restitution de groupes sociaux ;
- l'identification et la restitution de la circulation des pratiques numériques.

D'un point de vue compréhensif, les questions sont centrées sur :

- les caractéristiques des pratiques numériques observées ;
- le rôle des élèves dans la circulation des pratiques, en fonction des situations identifiées.

Enfin, d'un point de vue applicatif, une question concerne :

- la mise en évidence de situations favorables à la circulation des pratiques numériques.

Les tableaux repris dans les sections 12.2 à 12.4 répondent à l'une ou l'autre de ces questions.

12.2. Les pratiques numériques juvéniles

	LPII	Caen
Commun	Les pratiques numériques concernent principalement l'information-documentation (et le groupe thématique de consommation). L'analyse des pratiques numériques fait en plus apparaître une très grande diversité (chez certains jeunes). Les pratiques numériques dépendent de l'espace-temps dans lequel elles se situent. Les pratiques numériques dépendent des caractéristiques individuelles des élèves (équipement, niveau, sexe).	
Particulier	L'activité numérique varie selon le sexe et le niveau des élèves (sur les deux années). L'activité numérique varie dans le temps scolaire.	Au collège, l'activité ne dépend ni du niveau ni du sexe des élèves (pour les plus jeunes). Au lycée, l'activité dépend du niveau des élèves

Tableau n° 67 : Synthèse des résultats sur les pratiques numériques juvéniles

Pour obtenir ces résultats, nous avons utilisé le modèle de pratique numérique (présenté dans le chapitre 10, page 145 et repris dans le chapitre 11, page 224). Ce modèle a été défini dans le cadre de l'étude de cas LP11. Il a fait l'objet d'une adaptation des dimensions pour correspondre à l'étude de cas de Caen et à la nature des traces obtenues.

12.3. Les groupes sociaux

	LP11	Caen
Commun	Dans la constitution de groupes sociaux, des élèves jouent un rôle central et concentrent les interactions (au sein des groupes sociaux et au sein des classes scolaires).	
Particulier	Peu de groupes sociaux ont pu être identifiés, ce qui confirme la place majeure des pratiques numériques individuelles.	Au collège et au lycée, plus de groupes sociaux ont été identifiés. Au collège, les groupes sociaux sont liés à des catégories thématiques précises (une par groupe). Au lycée, les groupes sociaux sont liés à plusieurs catégories thématiques précises (plusieurs par groupe).

Tableau n° 68 : Synthèse des résultats sur les groupes sociaux

Ces résultats ont pu être exploités grâce à la méthode A1 définie pour l'analyse de traces. En partant de la première date de consultation d'une ressource sur une période donnée, pour une classe donnée, nous avons récupéré une arborescence des actions marquées temporellement pour visualiser comment cette ressource passe d'un élève à l'autre. La visualisation a pu être possible en s'appuyant sur des techniques liées à l'ARS.

12.4. La circulation des pratiques numériques

	LP11	Caen
Commun	Des pratiques numériques stabilisées ont été observées. Ces pratiques sont stabilisées, car elles sont présentes dans le temps et communes à la majorité des élèves. Elles concernent principalement les pratiques liées à l'information-documentation. Des pratiques numériques diversifiées ont été observées chez une minorité d'élèves, qui concentrent une variété de pratiques numériques. Ces pratiques relèvent à la fois du scolaire et du personnel.	
Particulier	Au LP11, des situations ont été identifiées par les élèves comme favorables ou défavorables. En particulier, la circulation est favorisée dans le contexte de transition, où le rythme est choisi par l'élève et non imposé. À l'inverse, les cours où des enseignants proposent de nouvelles ressources sont identifiés comme défavorables.	Au collège et au lycée, plus l'activité est importante, plus la circulation des pratiques numériques est observée. Au lycée, la circulation des pratiques dépasse les groupes sociaux, à l'aide d'élèves qui jouent un rôle d'intermédiaire.

Tableau n° 69 : Synthèse des résultats sur la circulation des pratiques numériques

Pour ces résultats, nous avons mobilisé plusieurs méthodes, en fonction de la nature des données disponibles.

L'identification de la circulation des pratiques numériques repose sur l'analyse de données obtenues en interrogeant directement les élèves (questionnaires et entretiens). Elle repose aussi sur l'analyse de traces, possible grâce à 4 méthodes (A2, B, C et D) définies spécifiquement pour identifier la circulation (présentées dans le chapitre 9, de la page 129 à la page 134). Parmi ces méthodes, la méthode C a montré des limites quant à l'observation de la circulation. Les autres nous ont permis d'identifier et de décrire des cas de circulation de pratiques numériques.

Chapitre 13 : Discussion et analyse de la proposition

Dans ce chapitre, nous proposons une discussion du travail de recherche réalisé, découpé selon la proposition défendue ici. En effet, avec une problématique autour de la compréhension des modes de construction des pratiques numériques juvéniles, nous avons eu pour ambition de proposer des apports épistémologiques et méthodologiques (notamment avec l'analyse de traces employée pour l'identification de pratiques numériques), compréhensifs (autour de la circulation des pratiques numériques) et applicatifs (vis-à-vis des enseignements à tirer des études réalisées).

Avant de revenir sur les résultats (dans la section 13.2), il nous semble pertinent de discuter des choix relatifs à l'ensemble du processus d'analyse mis en œuvre (section 13.1). En effet, ce processus a été conçu dans l'objectif d'être réutilisable et applicable à plusieurs projets visant à analyser les pratiques numériques. La dernière section, la 13.3, porte sur la problématique.

13.1. Le processus d'analyse pour répondre à la question d'ordre méthodologique d'observation des pratiques numériques juvéniles et des groupes sociaux

En partant d'un questionnement général autour de l'appropriation du numérique de jeunes français scolarisés, cette thèse en SIC emprunte des techniques et outils issus d'autres champs disciplinaires (informatique, sociologie...).

De fait, pour répondre à nos différentes questions de recherche, nous avons élaboré un processus d'analyse basé sur :

1. l'identification de pratiques numériques ;
2. l'identification de groupes sociaux ;
3. l'identification de la circulation des pratiques numériques au sein de groupes sociaux.

Pour ces trois points, nous avons veillé à inscrire l'analyse dans le temps, grâce à notre processus d'analyse basée sur les traces numériques.

13.1.1. Les pratiques numériques au cœur du processus d'analyse

Pour le premier point, le modèle de pratique numérique employé découle d'une réflexion menée en parallèle d'un travail collectif⁴⁹ visant à distinguer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique. Avec des dimensions héritées de la sociologie des usages, la formalisation du modèle de pratique numérique a répondu à un objectif opérationnel : les pratiques numériques étant stabilisées dans le temps, nous avons opté pour l'analyse de traces afin de pouvoir les suivre.

En fonction de ce modèle, et dans l'objectif d'analyser des traces numériques pour identifier des pratiques, nous avons d'abord employé une démarche dérivée de la prescription de l'observation. Pour cela, nous avons proposé des scénarios d'analyse en prenant pour guide la théorie de l'activité (Engeström, 1987, 2015) et le modèle de pratique élaboré (présenté dans le chapitre 9). Le principal intérêt d'opter pour cette démarche est de disposer d'instruments réutilisables. Ainsi, ces instruments ont été appliqués à deux études de cas dans le cadre de cette thèse, contribuant à :

- disposer d'un cadre d'analyse cohérent et similaire pour les deux cas, ce qui nous a permis d'arriver à une synthèse contrastée des résultats ;
- démontrer le caractère générique et le réemploi possible dans d'autres recherches visant à analyser des pratiques numériques juvéniles. De cette façon, nous obtenons des connaissances sur les pratiques numériques capitalisables.

Par ailleurs, le processus d'analyse ainsi construit présente, à notre sens, un autre intérêt épistémologique. Parce qu'il repose en partie sur l'analyse de traces, il permet d'être déployé de façon écologique : les pratiques numériques sont observées en limitant les sollicitations auprès des jeunes (par des questionnaires ou des entretiens). Cette « vue écologique » (Denis, 2011) répond à l'une des exigences de la sociologie des usages. En effet, l'appropriation, le thème général traité ici, l'a été dans une démarche constructiviste (Vidal, 2012). Cependant, dans ce cadre, Coutant et Domenget (2013) soulignent combien il est difficile d'observer « l'instable », des usages et des pratiques en cours de stabilisation. Cette instabilité a, à notre sens, été traitée, grâce au processus d'analyse de traces.

13.1.2. L'analyse de traces dans le processus d'analyse

En fonction des pratiques numériques observées, nous avons cherché à identifier des groupes sociaux et à observer comment circulaient les pratiques numériques au sein des groupes sociaux. Pour cela, nous avons complété l'analyse d'après la prescription de l'observation par de la fouille de données (avec les méthodes A, B, C et D). L'avantage majeur de cette technique est son application à de larges volumes de données, comme cela a été le cas pour nous. Pourtant, la principale limite de ces méthodes automatiques réside dans la part d'interprétation indispensable à

⁴⁹ Dans le cadre d'un séminaire doctoral réalisé entre 2016 et 2017 au laboratoire TECHNÉ avec Jean-François Cerisier, Anamelea de Campos Pinto, Luis Galindo, Carolina Gracia Moreno, Maher Slouma et Melina Solari Landa.

l'analyse. En ce qui nous concerne, pour limiter cette part d'interprétation laissée uniquement au chercheur, nous avons aussi impliqué de jeunes élèves. Interrogés lors d'entretiens et de questionnaires, leurs réponses ont contribué d'une part à préciser les instruments (dans les premières phases de l'étude) et d'autre part à obtenir des indications sur la manière dont la circulation est perçue par les lycéens, facilitant ensuite l'interprétation des résultats.

Ainsi, dans le cas d'une réutilisation des instruments développés ici pour l'analyse de traces, l'interrogation des usagers étudiés nous paraît plus que nécessaire, pour accompagner l'interprétation. Ce point rejoint d'ailleurs un constat de Pablo Jensen qui, lors d'un entretien (Grousson, 2018), rappelle qu'en sciences sociales un comportement n'est pas complètement prévisible. De ce fait, toute modélisation des comportements humains ne saurait parfaitement décrire la réalité ni ne pourrait conduire à des prédictions exactes. Nous partageons ainsi son avis lorsqu'il indique que ces modèles sont en revanche utiles pour enrichir et compléter la discussion menée par l'analyste.

13.1.3. L'analyse de traces en sciences humaines et sociales

Plus largement, le processus d'analyse décrit ici s'est fait dans le cadre de la chaire de recherche universitaire régionale MORTIMER dont a bénéficié le laboratoire TECHNÉ. À ce titre, la collecte et l'analyse de traces au cœur de notre recherche ont été possibles grâce à l'intervention de Sergio Ramirez Luelmo, ingénieur d'études spécialiste du domaine et recruté à cet effet dans l'équipe.

Dans le cadre de futures recherches basées sur l'analyse de traces avec des questionnements propres aux SIC (ou aux sciences humaines et sociales plus largement), il nous paraît intéressant de souligner l'intérêt de penser un travail concerté entre analystes, en détachant la part prescriptive et/ou interprétative de celle plus opérationnelle. De fait, comme le montre la figure n° 154 avec le cas d'une démarche prescriptive, nous avons dissocié la définition de besoins d'observation, de règles, cadres et de besoins d'analyse des autres étapes portant sur la collecte, le traitement et l'application des scénarios.

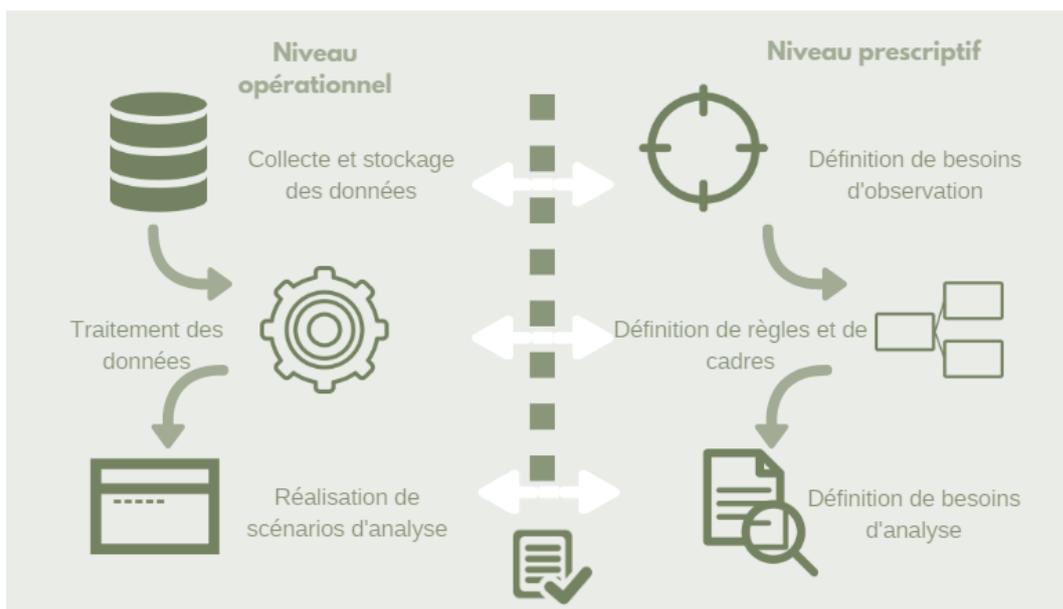


Figure n° 154 : Distinction entre les niveaux prescriptif et opérationnel lors de l'analyse de traces

Pour revenir à notre sujet d'étude, nous avons au départ identifié l'enquête par carnet, propre à la sociologie, comme instrument pour la collecte des pratiques numériques juvéniles. Cette méthode aurait pu nous apporter plus d'informations sur la construction des pratiques mais son exploitation sur un large public aurait trouvé ses limites, avec une analyse plus coûteuse en temps.

Ceci dit, la valeur des résultats obtenus par l'analyse des traces peut être interrogée : si l'étude des pratiques numériques à travers l'analyse des traces présente un intérêt certain, nous rappelons qu'elles ne rendent compte que d'un aspect de l'activité numérique. La fiabilité que nous pouvons accorder au processus de collecte, de traitement et d'analyse des traces et aux interprétations réalisées réside dans trois points :

1. le processus a été conçu en sollicitant des élèves tracés, qui ont donc contribué de cette manière originale ;
2. si les traces ne rendent compte qu'un aspect partiel de l'activité, cet aspect a l'avantage d'être objectif ;
3. les traitements et analyses des données ont été réalisés en suivant une rigueur scientifique, en recherchant systématiquement des éléments mesurables et observables.

Ainsi, nous considérons que le processus d'analyse tel que présenté dans notre thèse a démontré sa validité à travers les deux études de cas et son applicabilité à d'autres études de cas.

Pour prolonger ce sujet, la section suivante porte de façon plus détaillée sur les résultats.

13.2. Les résultats sur les pratiques numériques juvéniles, sur les groupes sociaux et la circulation des pratiques numériques

Le point de départ de notre travail a été de traiter des pratiques numériques et des groupes sociaux dans lesquels sont observées ces pratiques.

13.2.1. Les pratiques numériques juvéniles sont homogènes et hétérogènes

Le premier élément à souligner quant à ces résultats porte sur une diversité des pratiques numériques restreinte à une petite minorité d'élèves, opposée à une concentration de quelques pratiques pour une majorité d'entre eux. Dans les deux études de cas, alors que les pratiques numériques liées à l'information-documentation, aux réseaux sociaux et à la consultation audio ou vidéo en contexte scolaire concernent l'ensemble des collégiens et lycéens observés, seuls quelques jeunes comptent des pratiques plus diverses (liées à l'organisation par exemple, à la création de contenu ou aux jeux vidéo).

Ce résultat n'est pas nouveau. Parmi les travaux sur le sujet, Anne Cordier (2015) ou Lardellier (2017) ont tiré des conclusions identiques. Alors que Cordier insiste sur les limites de penser les jeunes comme une génération connectée uniforme et homogène, Lardellier rappelle combien les disparités dans le rapport au numérique des jeunes est présent et relève d'une disparité socioculturelle.

Nos résultats ont le mérite de rendre visible cette disparité, observée en particulier au LP11. En effet, la diversité des pratiques numériques a surtout été observée chez les jeunes dont l'activité numérique est la plus importante et dont l'accès à des équipements diversifiés est le plus fort. Ainsi, les pratiques numériques les plus diverses ont été observées chez les jeunes dont on peut supposer, par leurs caractéristiques sociodémographiques, qu'ils bénéficient d'un cadre privilégié pour une appropriation numérique et qui dépasse l'institution scolaire. Et, comme l'a constaté Guichon (2012b), une forme de fracture numérique persiste entre les élèves. Dès lors, il nous semble important de souligner que nos résultats contribuent à montrer la limite des politiques éducatives basées principalement sur l'autonomie des élèves.

Pour prolonger cette idée, l'un de nos résultats observés, en particulier au LP11, a porté sur le caractère situé des pratiques numériques analysées : en mettant en correspondance les pratiques en fonction des emplois du temps des lycéens, nous avons relevé que l'activité des élèves reflète la forme de régulation posée par l'enseignant lors des cours. Cela rejoint l'une des conclusions tirées par Beland et Murphy (2016) pour qui l'absence d'interdiction de l'utilisation de technologies (principalement le smartphone dans leur étude) en contexte scolaire a un impact négatif sur la réussite des élèves. C'est vrai surtout pour les élèves qui rencontrent déjà des problèmes d'autonomie par rapport au travail scolaire.

13.2.2. Les pratiques numériques circulent dans des groupes sociaux, dans certaines conditions

Deux remarques peuvent être faites, en mettant l'accent sur la question de la circulation des pratiques numériques, la première revient sur la diversité des pratiques, la seconde sur la place des pratiques individuelles.

La diversité des pratiques évoquée est significativement plus importante chez les jeunes les plus âgés. En effet, pour les plus jeunes d'entre eux, les collégiens, les pratiques minoritaires sont très peu présentes. Ce sont principalement dans les classes avec des lycéens et avec les jeunes de fin de collège (à partir de la 4^e) que sont observées les pratiques de jeux vidéo par exemple. Il nous semble ici intéressant de souligner ce parallèle entre l'avancée dans l'âge, correspondant aussi à l'affirmation d'une identité sociale propre pour les adolescents, et affirmation de pratiques numériques diverses. Cela rejoint les travaux de Plante (2013) qui explique combien la construction identitaire des adolescents se manifeste notamment à travers leurs pratiques. Ainsi, il y aurait une circulation sociale, observable pendant l'adolescence.

En outre, pour tous les niveaux et dans les trois établissements retenus, nous avons constaté que les pratiques les plus variées, restreintes à des groupes d'élèves, semblent être des pratiques individuelles. Ainsi, dans chaque classe observée, seuls quelques élèves (parfois un seul) avaient des pratiques numériques différentes des autres.

Pour l'expliquer, nous pouvons d'abord indiquer ce qui constitue l'une des limites des analyses que nous avons réalisées. En effet, l'analyse de traces s'est attachée à traiter de l'activité des jeunes, principalement en contexte scolaire.

C'est particulièrement vrai pour la seconde étude de cas, où notre principale source de données correspond à l'historique de navigation liée au réseau Internet de l'établissement scolaire. Pour la première étude de cas, le logiciel de traçage installé sur les équipements des lycéens au LPII nous a permis d'avoir accès à leur activité en dehors de l'établissement. Cependant, les résultats ont montré que pour une partie des élèves, les traces analysées ne rendent compte que partiellement de leur activité, ces élèves utilisant plusieurs équipements, parfois en simultanée.

Une fois cette limite évoquée et bien que cela n'ait pas été traité dans le cadre de nos travaux puisque notre intérêt a porté sur la circulation entre pairs, nous considérons que ces pratiques individuelles peuvent être expliquées en prenant en compte les figures de référence. Dans ce sens, plusieurs lycéens interrogés (lors du questionnaire et lors des entretiens) ont indiqué considérer Internet (à travers des tutoriels, des forums...) comme source pour de nouvelles utilisations.

La place de cette source interroge, en reprenant notre remarque sur le rôle de l'institution scolaire pour favoriser l'appropriation numérique de tous. Et, comme cela a été observé au LPII (Cerisier et al., 2017, p. 143), il y a une disparité dans la capacité des jeunes à rechercher sur Internet. Parmi les filières retenues dans l'étude, les lycéens de la filière S sont ceux qui ont une meilleure maîtrise de cette activité. Dès lors, les pratiques individuelles que nous avons repérées pourraient résulter à la fois d'une construction sociale et d'une construction « individuelle » mais

accompagnée par des sources médiatiques (Internet principalement). Se pose alors la question de la formation des jeunes à cette source, alors que l'éducation aux médias et à l'information n'est dispensée qu'en primaire et au collège.

13.2.3. La circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et l'École

Même si ce n'est pas le cœur de ce travail, nos résultats interrogent donc, en filigrane, sur la place de l'École dans la construction des pratiques numériques juvéniles. Comme nous l'avons mis en évidence avec l'analyse des différentes dimensions liées aux pratiques numériques, les contextes opposés de la classe et en dehors de l'établissement scolaire paraissent limiter la circulation des pratiques numériques.

Une nuance peut d'emblée être faite : comme l'ont souligné les lycéens interrogés, la classe et les enseignants constituent des contextes spatio-temporels à la fois favorables et défavorables à la construction de pratiques numériques.

D'ailleurs, le fait d'observer les pratiques numériques liées à l'information-documentation peut témoigner de leur circulation sociale.

Cependant, la classe apparaît comme un frein dans la mesure où le rythme y est imposé plus que choisi. De ce fait, favoriser la circulation des pratiques numériques suppose, certes une régulation de la part de l'École, mais une régulation « flexible », qui laisse l'élève responsable de participer au cadrage (Solari Landa, 2017, p. 301).

13.3. La problématique de circulation sociale des pratiques numériques juvéniles

13.3.1 Pratiques numériques et genèse instrumentale

Concernant la problématique traitée, notre interrogation a porté sur les modes de construction et de circulation des pratiques numériques. Avec ce sujet, nous avons cherché à montrer comment l'appropriation du numérique résulte d'une double articulation, individuelle et sociale. En particulier, avec une thèse intitulée « Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale », notre objectif a été d'envisager les pratiques comme instrumentées et socialisées.

À cet effet, et grâce à la démarche d'analyse retenue, il nous a été possible d'observer comment les pratiques se construisent et se stabilisent dans le temps. De fait, à partir du modèle visant à distinguer l'utilisation, l'usage et la pratique, et compte tenu de nos résultats, il nous paraît plus juste de parler de circulation des instrumentations, contribuant alors à alimenter des pratiques existantes ou à en voir émerger de nouvelles. En effet, les pratiques sont par définition englobantes. Et, dans notre cas, nous avons observé des actions instrumentées, qui ont ensuite été regroupées pour constituer des pratiques. En observant plus finement ces actions, par exemple avec les méthodes B et C, nous avons remarqué qu'il existe d'abord une circulation des actions instrumentées, qui concourent ensuite à une actualisation de pratiques existantes. L'analyse nous a donc permis de préciser le lien entre instrumentation et pratiques numériques.

13.3.2. Pratiques numériques et usages numériques

Cette reformulation de la problématique, telle qu'évoquée dans la section précédente, interroge : afin de garantir une construction effective d'une nouvelle pratique numérique, il est indispensable de prendre en considération les usages correspondant à cette pratique.

Dans le contexte des jeunes élèves français qui nous ont intéressés, il semble y avoir une concurrence dans ces usages, entre ceux construits et développés en dehors de l'École et ceux construits et développés grâce à l'École. Plus précisément, l'un des constats tirés de notre revue de littérature a porté sur les compétences numériques qui feraient défaut aux élèves (Cerisier et al., 2008 ; Rizza, 2006). Or, dans nos deux études de cas, une forme d'intégration du numérique par l'institution scolaire semble à l'œuvre, elle est notamment visible par l'activité numérique importante observée. Et, sans avoir procédé à une évaluation des compétences numériques des collégiens et lycéens concernés, il est apparu que les pratiques analysées, peu diversifiées dans l'ensemble, marquent une intégration partiellement réussie du numérique.

Pour l'expliquer, nous considérons que, d'après le lien entre usages et pratiques que nous faisons, c'est au niveau de l'actualisation des pratiques numériques par les usages que l'accent doit être mis pour accompagner les jeunes efficacement. Dit autrement, dans le cas de projets pédagogiques menés par les enseignants, et dans l'objectif de favoriser l'acquisition de compétences numériques, il est pertinent de partir des pratiques existantes des élèves, pour leur proposer de nouveaux usages, qui ne viendront pas en concurrence d'usages déjà existants, puisque faisant déjà partie des pratiques des élèves. Dès lors, ce lien entre usage et pratique est, selon nous indispensable, dans la mesure où les résultats obtenus ont concouru à montrer qu'avant de pouvoir être socialisées, la consolidation individuelle des pratiques numériques est nécessaire.

13.3.3. Pratiques numériques et théorie de l'activité

Lors de l'élaboration de la problématique, nous avons cherché à mobiliser le cadre de la théorie de l'activité (Engeström, 1987) pour analyser les pratiques numériques. En particulier, notre intérêt a porté sur le caractère situé lié à la circulation des pratiques numériques.

À cet effet, nous avons étudié dans le cadre théorique que la situation peut être observée à travers le contexte, qui participe à la définition de la pratique numérique. De plus, nous avons repris la distinction faite entre la configuration spatio-temporelle globale (l'arène) et celle choisie par l'utilisateur (le cadre). Dans nos analyses, l'arène a pu être observée à travers les emplois du temps des jeunes observés et les variables liées à la dimension contextuelle. Quant au cadre, il a pu être analysé par les traces.

Par nos résultats, nous avons pu observer que ce caractère situé est déterminant dans les pratiques numériques juvéniles, ce qui confirme la pertinence de le prendre en compte. Pourtant, par les données collectées, il n'a pas été possible d'analyser plus finement la manière dont les jeunes, collégiens et lycéens, s'emparent de la configuration spatio-temporelle globale et construisent des cadres différenciés. À ce

sujet, le modèle de pratique numérique que nous avons élaboré pourrait intégrer une nouvelle dimension, dans le but de préciser cet aspect.

13.3.4. Pratiques numériques et zone proximale de développement de la genèse instrumentale

Pour revenir à la manière dont la problématique s'est construite, l'un de nos objectifs de départ a porté sur la mise en application du modèle de zone proximale de développement de genèse instrumentale proposé par Cerisier (2011, 2014). Spécifiquement, dans ce modèle, les processus susceptibles d'expliquer la circulation des instrumentations, à savoir la vicariance, l'étayage, l'affordance et les filtres de reconnaissance ont partiellement pu être abordés avec les élèves interrogés.

Plus largement, compte tenu de nos résultats qui nous permettent de tirer des analyses globales, il apparaît que le rôle des individus a finalement été peu traité. D'une part, comme indiqué juste au-dessus, les processus à l'œuvre lors de la circulation n'ont pas complètement été traités. Pour cela, il nous aurait fallu un cadre méthodologique autre, pour étudier des processus de l'ordre des connaissances tacites. D'autre part, d'après les résultats que nous avons observés à propos des groupes sociaux, des élèves apparaissent avec un rôle « moteur » et concentrent les interactions au sein des groupes sociaux. Cet élément constitue d'ailleurs l'un des premiers thèmes que nous développons dans le chapitre suivant.

Dans ce chapitre 13, nous avons proposé une discussion des principaux résultats, précédée d'un retour critique sur le processus d'analyse mis en place et suivi d'une discussion autour de la problématique retenue. Le chapitre suivant, le dernier, propose de prolonger cette discussion avec les perspectives identifiées.

Chapitre 14 : Perspectives et conclusions

Comme dans le chapitre précédent, celui-ci aborde à la fois des aspects méthodologiques (14.1), des aspects conceptuels (14.2) et d'autres plus appliqués (14.3), portant sur les perspectives de recherche identifiées. L'ultime section (14.4) conclut finalement ce travail.

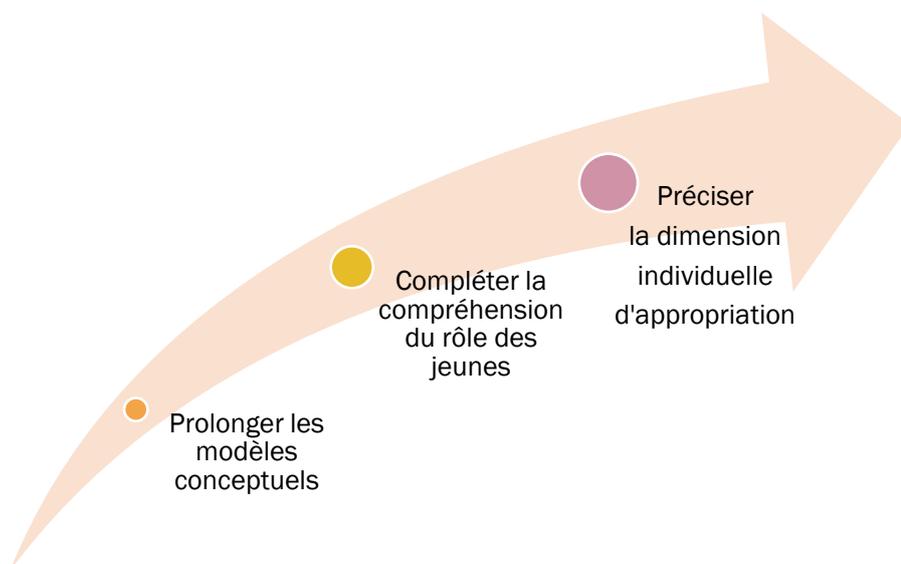


Figure n° 155 : Perspectives de recherche identifiées

14.1 Vers une analyse plus fine des pratiques numériques

14.1.1. Le modèle de pratique numérique situé

Dans le chapitre 13, et en fonction des résultats obtenus et présentés dans les chapitres 10 à 12, nous avons évoqué la manière dont la pratique numérique a pu être envisagée en tenant compte de son caractère situé. Mais, comme signalée dans le chapitre précédent, cette prise en compte de la situation pourrait être affinée. En conservant toujours un modèle de pratique mobilisable pour l'analyse de traces, une dimension liée à la situation, en distinguant l'arène et le cadre, pourrait augmenter ce modèle. De cette façon, avec un modèle de pratique numérique augmenté de la situation, nous aurions à disposition des traces du cadre choisi par le jeune et de la configuration spatio-temporelle imposée dans laquelle se déroulent les pratiques numériques.

Disposer de telles informations trouve son intérêt dans l'identification plus fine des configurations institutionnelles ou non où la circulation des pratiques est observée. L'analyse des traces réalisée ayant montré que la circulation est plus importante dans des contextes de transition, ce modèle permettrait d'approfondir ce qui relève, dans chaque contexte d'un choix du jeune ou non.

Son application trouve aussi son utilité dans d'autres recherches qui portent sur les pratiques numériques. En contexte scolaire par exemple, l'activité numérique des élèves, à travers les traces, pourrait être mise en perspective des pratiques pédagogiques des enseignants. En effet, l'un de nos résultats a porté sur le type de régulation proposée par les enseignants en fonction des pratiques numériques juvéniles. Pour explorer plus ce résultat, il serait intéressant de tenir compte aussi des choix des enseignants : on peut supposer que l'activité centrée sur le travail de groupe nécessiterait un cadrage plus flexible qu'une phase d'acquisition individuelle. En décrivant les pratiques numériques des jeunes en classe, les enseignants disposeraient d'outils contextualisés pour les accompagner.

Ces deux éléments constituent la première perspective identifiée, qui repose sur une version augmentée du modèle de pratique numérique.

La deuxième perspective s'inscrit dans la même veine, avec un croisement de deux modèles présentés au long de ce document.

14.1.2. Le modèle de comportement numérique situé

Deux modèles ont été mobilisés pour notre recherche. Le premier, descriptif, propose une manière de distinguer l'utilisation, de l'usage et de la pratique. Le second, plus appliqué, a été utilisé pour passer de l'analyse de traces à l'identification de pratiques numériques.

Comme évoqué dans le chapitre 13, il nous semble désormais encore plus important qu'au début de notre recherche d'envisager les pratiques numériques comme nourries d'usages, eux-mêmes résultant d'instrumentations effectives et socialisées. Pour cela, l'une des perspectives identifiées consiste à penser un modèle de comportement numérique situé.

Ce modèle, envisagé de façon dynamique, reprendrait les dimensions de la pratique numérique située et permettrait de positionner sur les quadrants de l'utilisation, de l'usage et de la pratique, la manière dont la circulation sociale opère.

D'après nos résultats, nous pouvons déjà envisager différents cas de circulation :

- une circulation motivée par une cause externe de *socialisation* (par exemple, le partage d'une ressource, dans le but de maintenir un lien social) ou liée au *cadre scolaire* (travail de groupe supposant un partage de ressources à des fins d'apprentissage) ;
- une circulation *complète* (lorsque des usages stabilisés contribuent à actualiser des pratiques numériques) ou *incomplète*. Sur ce dernier point, nous considérons que les pratiques numériques jugées peu élaborées peuvent être expliquées par une instrumentation qui n'est pas complètement intégrée au niveau individuel.

Ces deux perspectives identifiées portent sur les pratiques numériques en particulier ; la suivante concerne les jeunes.

14.2. Vers des rôles différenciés au sein des groupes sociaux

En étudiant la circulation des pratiques numériques, nous avons remarqué que des élèves (au collège et au lycée) concentrent les interactions au sein des groupes sociaux. Pour l'expliquer, nous avons noté que la plupart de ces élèves sont ceux qui ont une activité numérique la plus importante.

Pour prolonger cette analyse, il nous semble intéressant de réinvestir les concepts de capitaux culturel et social (au sens de Bourdieu (1980)), à la manière d'Ellison (Ellison & Thierry, 2011) ou de Bourdeloie (2012).

Ellison a montré que selon le capital social des usagers, leur rapport aux autres sur des plateformes de type réseaux sociaux, diffère. Appliqué à la circulation des pratiques numériques, il est possible que les élèves observés qui concentrent les interactions soient ceux dont le capital social est le plus ouvert.

De son côté, Bourdeloie aborde le capital culturel et le capital social et lie ces concepts à l'appropriation de dispositifs numériques. En particulier, de ses travaux menés sur les compétences numériques juvéniles et leurs capitaux social et culturel, elle tire deux conclusions. D'abord, il y a un continuum entre l'univers culturel et social des jeunes et leurs pratiques numériques : plus les jeunes disposent de ressources culturelles, plus ils sont à même de développer de nouvelles pratiques. Cela l'amène donc à sa deuxième conclusion, la maîtrise technique est alors secondaire dans l'appropriation. À partir de cela, il nous semble intéressant de parler d'un capital numérique, nourri des capitaux social et culturel, et qui opérerait différemment selon la circulation des pratiques numériques.

Le dernier axe identifié que nous envisageons d'explorer porte sur la meilleure appréhension des processus liés à l'appropriation individuelle.

14.3. Vers une démarche d'ingénierie de connaissances pour appréhender les processus cognitifs liés à l'appropriation individuelle et sociale

La distinction entre connaissances explicites et tacites vient du domaine pluridisciplinaire de la gestion des connaissances. En référence à la théorie de Nonaka et Takeuchi, Ermine (2008) précise que lors de l'analyse d'une situation (professionnelle par exemple), les connaissances explicites sont perceptibles par tous les acteurs alors que celles tacites sont internes et propres à chacun.

L'ingénierie de connaissances (IC) vise à étudier et capitaliser les processus de partage de connaissances pour les gérer. Ainsi, l'IC considère que des transferts sont possibles entre les acteurs et peuvent être accompagnés. Une connaissance tacite propre à un individu peut être transférée à un autre par socialisation, puis être externalisée et devenir connaissance explicite. Dans le sens inverse, une connaissance explicite pour un groupe d'acteurs fait l'objet d'une internalisation par l'acteur individuel.

C'est cette dimension de gestion de connaissances tacites qui nous intéresse, avec en particulier l'attention portée au lien entre connaissance (tacite ou explicite) et pratique. Parmi les différentes méthodes mobilisées pour capter les connaissances tacites figurent les entretiens d'explicitation et d'autoconfrontation (Rix-Lièvre & Lièvre, 2012).

Pour revenir à notre sujet, l'un de nos objectifs de départ a consisté à étudier les processus cognitifs précurseurs de l'appropriation. Sur le plan individuel, ils correspondent à l'affordance (Norman, 1999) et aux filtres de reconnaissance (Cerisier, 2011). Sur le plan social, ils correspondent à la vicariance (Bandura, 1995) et à l'étayage (Bruner, 1983). Un prolongement de nos travaux pourrait consister à remobiliser l'analyse de traces accompagnée d'entretiens auprès des jeunes, visant non plus à valider le modèle de pratique, mais à affiner les cas où les processus cognitifs d'affordance, de reconnaissance, de vicariance et d'étayage sont mobilisés. Ce faisant, l'enjeu dépasserait la compréhension de la circulation des pratiques numériques et serait plus situé sur la compréhension de l'appropriation effective du numérique. Cet enjeu rejoint ainsi notre première perspective de recherche, autour de l'analyse des circulations complète et incomplète.

14.4. Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale

Dans cette partie, nous rappelons la manière dont a été rédigé le présent document (14.4.1), avant d'indiquer les apports et perspectives de la thèse, en fonction des acteurs concernés (14.4.2).

14.4.1. Rappels sur l'organisation du document

Pour conclure, dans ce document, nous avons présenté la manière dont nous avons choisi d'aborder la question de l'appropriation, envisagée dans son articulation entre un plan individuel et un plan social.

L'introduction situe le travail réalisé, à la fois par rapport à la discipline des SIC, par rapport aux travaux sur les usages et pratiques numériques juvéniles et par rapport aux travaux du laboratoire TECHNÉ où s'est déroulée cette recherche.

La partie I, composée des chapitres 1 et 2, vise à présenter notre problématique de recherche. Selon le contexte de la recherche menée (le cas de collégiens et de lycéens d'établissements scolaires français), nous avons situé cette problématique dans le thème général de l'appropriation. En cherchant à comprendre comment se construisent et circulent les pratiques numériques juvéniles, nous avons identifié des questions de différents ordres (théorique et conceptuel d'abord, méthodologique ensuite).

Les volets théorique et conceptuel sont traités dans la partie II, avec les chapitres 3, 4, 5 et 6. Le chapitre 3 précise l'axe autour de l'appropriation et introduit la notion de circulation des pratiques numériques comme une manière de représenter le lien entre appropriation du numérique sur le plan individuel et sur le plan social. Le chapitre 4 aborde la vaste question des pratiques numériques juvéniles. Après des précisions apportées sur les jeunes, les adolescents et les élèves dans un contexte d'École numérique, les pratiques numériques sont présentées, proches mais différentes des utilisations et des usages numériques. Le chapitre 5 initie le glissement vers le plan méthodologique, en proposant un modèle d'analyse de la circulation des pratiques numériques.

La partie III est dédiée aux aspects méthodologiques de la thèse. Le chapitre 6 expose les choix méthodologiques que nous avons opérés. En particulier, nous avons signalé le lien que nous faisons entre les pratiques numériques et le temps, avant de lier l'action et la pratique numérique. Compte tenu de ces deux choix, nous avons opté pour une démarche basée sur l'analyse de traces, qui allie prescription de l'observation et fouille de données. Ces choix nous ont permis d'élaborer un cadre d'analyse applicable à nos terrains d'étude. Le chapitre 7 présente les deux études de cas, la première se déroulant au LPII (un lycée de l'académie de Poitiers entre 2015 et 2017), la deuxième dans deux établissements de Caen (un collège et un lycée sur l'année scolaire 2015-2016). Le chapitre 8 présente les instruments de recherche mobilisés sur les deux études de cas ou exclusifs à une étude de cas. Et, le chapitre 9 présente les méthodes et modèles employés pour répondre à nos objectifs de recherche. Au nombre de 3, ils concernent l'identification des pratiques

numériques juvéniles, l'identification de groupes sociaux et l'identification de la circulation des pratiques numériques au sein de groupes sociaux.

La partie IV correspond à la présentation des résultats principaux, obtenus dans les deux études de cas. D'abord, le chapitre 10 signale ceux correspondants au LPII. Ensuite, le chapitre 11 propose ceux liés à l'académie de Caen. Enfin, le chapitre 12 propose une synthèse des résultats, en soulignant ceux qui sont communs aux deux études de cas et ceux qui varient d'un contexte à l'autre.

Pour finir, la partie V, dernière partie, comprend deux chapitres. Le chapitre 13 propose une discussion et une analyse de la proposition retenue alors que le chapitre 14 consiste à présenter les perspectives de recherche identifiées, en guise d'ouverture.

La présente recherche a contribué à rendre visible la circulation des pratiques numériques juvéniles d'un point de vue social, abordée sous l'angle de la genèse instrumentale. Avec des apports sur les plans conceptuel et méthodologique, nous avons observé comment la construction des pratiques numériques repose sur une circulation sociale, favorisée dans des contextes choisis par les jeunes. Dans la section suivante, la section finale, nous proposons une synthèse des différents apports et perspectives identifiés, présentés cette fois en fonction des publics.

14.4.2. Apports et perspectives de la thèse ...

a. ... pour la discipline des SIC

Le travail réalisé rend compte d'une analyse des pratiques numériques juvéniles, envisagées comme instrumentées et socialisées. Pour cela, une attention particulière a porté sur la conceptualisation des pratiques numériques, en tenant compte des travaux existants, principalement en sociologie des usages.

Les deux modèles (l'un pour situer la pratique numérique, par rapport à l'utilisation et l'usage, l'autre pour décrire leurs dimensions) qui résultent de ce travail conceptuel ont donc été élaborés en s'appuyant sur des études précédentes sur l'analyse des usages et pratiques numériques (voir le chapitre 4).

Et, avec un cadre d'analyse basée sur les traces, le travail réalisé explore des techniques et outils méthodologiques plutôt réservés, en SIC, à des études plus axées sur la dimension épistémologique du numérique, notamment à travers la question de l'identité en ligne.

D'autre part, avec un thème général autour de l'appropriation, notre choix a porté sur une prise en compte des échelles individuelle et sociale. En cela, notre proposition de circulation sociale constitue un cadre nouveau dont l'application pourra être faite à d'autres populations. Si c'est le rapport du numérique aux jeunes scolarisés qui est traité ici, l'analyse de la circulation sociale d'utilisateurs plus âgés est envisageable, grâce aux instruments capitalisables élaborés.

Dans ce sens, nous considérons que les modèles élaborés peuvent faire l'objet d'enrichissement, à partir du noyau déjà disponible. Par exemple, à partir de l'analyse des pratiques numériques dans un contexte professionnel, l'identification de communautés de pratiques (Lave, 1991), dont l'une des caractéristiques est

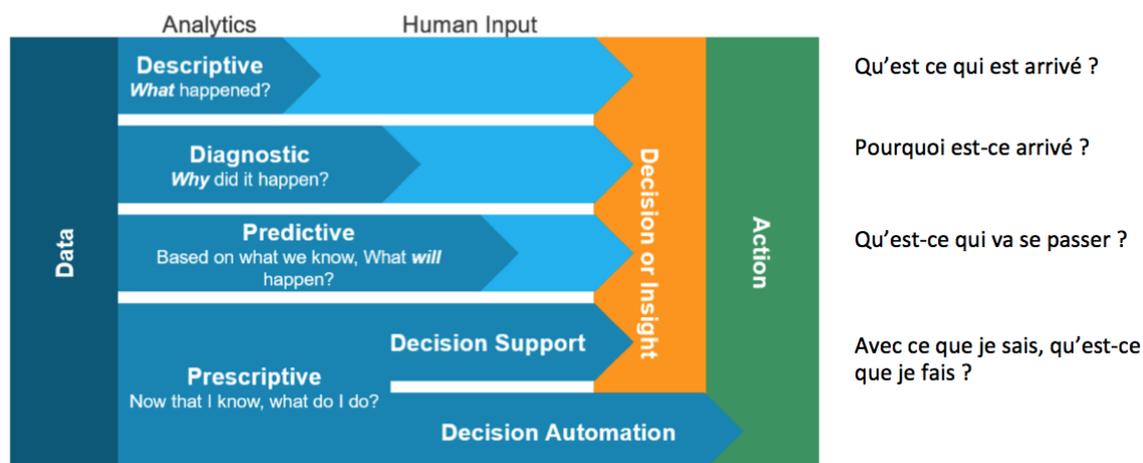
d'avoir des pratiques communes, pourra se faire. Ici, la notion de répertoire partagé, l'ensemble des ressources construites par les membres du groupe (Wenger, 2005) pourra être explorée pour comprendre ses modes de construction.

b. ... pour le monde éducatif

Même si notre thèse n'a pas pour but d'évaluer ou de mesurer l'intégration du numérique à l'École, ce sujet est abordé en filigrane à travers les pratiques numériques des collégiens et lycéens étudiés. Ainsi, d'après nos résultats, l'institution scolaire se trouve être un lieu où des pratiques numériques sont consolidées, avec la participation ou non de cette institution. Si l'on considère, et c'est normalement son rôle, que l'École participe à l'appropriation du numérique de ses élèves, l'analyse des traces des jeunes observés montre pourtant une absence de l'institution sur certains points.

Cette absence est notamment perceptible à travers l'absence de régulation perçue par les jeunes quant à leur activité numérique. Le corolaire de cette absence se manifeste alors, avec des pratiques très diversifiées et peu marquées dans le temps. Cette fugacité des pratiques limite alors la construction réelle des pratiques chez les jeunes, puisque par définition, les pratiques numériques se stabilisent dans le temps.

La question de l'implication plus importante de l'institution dans l'activité numérique des jeunes, au moins lorsqu'ils sont à l'École, est alors cruciale. Avec le travail réalisé ici, nous avons déployé un cadre d'analyse qui relève à la fois du descriptif et du diagnostic des pratiques numériques juvéniles. Dans le champ des *Learning Analytics*, les phases suivantes consistent à prédire voire prescrire des actions, en fonction des traces analysées (voir figure n° 156).



Adapted from Gartner Report July 2015

Figure n° 156 : Les 4 types d'analytiques (Gartner, 2015)

Si, comme expliquée dans le chapitre 13, une prédiction complète du comportement humain ne nous paraît pas envisageable, le fait de travailler avec des enseignants sur la prédiction de situations défavorables à la construction de pratiques numériques constitue une perspective intéressante pour le milieu éducatif. Ainsi, un projet d'analyse des traces de collégiens dans l'académie d'Orléans débute en septembre 2018 au sein du laboratoire TECHNÉ et réinvestit pour partie les outils et

techniques présentés dans cette thèse (voir section d). Cette perspective constitue un enjeu d'autant plus important que la place du numérique à l'École est aujourd'hui interrogée.

c. ... pour la communauté EIAH et les communautés spécialisées dans l'analyse de traces

Parmi les communautés s'intéressant au numérique en contexte éducatif (et plus largement de formation), la communauté EIAH⁵⁰ regroupe des équipes de recherche pluridisciplinaires (en informatique, en sciences de l'éducation, en psychologie, en SIC...) qui travaillent notamment sur la collecte et l'analyse de traces. Dans le cadre de notre participation au projet ANR Hubble qui réunit plusieurs de ces équipes, le travail réalisé s'est démarqué en s'intéressant au processus d'appropriation, quand d'autres cas d'études ont porté sur l'analyse de types d'apprenants ou la qualité des ressources disponibles sur des environnements précis (des MOOC ou des jeux sérieux par exemple). Autrement dit, notre proposition d'analyse de traces trouve sa singularité dans le fait qu'elle soit anthropocentrée plutôt que techno-centrée.

De cette façon, une restitution de nos résultats lors d'une journée d'étude organisée par le groupe de prospective « GTNum 2 » est prévue auprès des enseignants et des acteurs de la communauté EIAH. Et, grâce à la collaboration initiée au sein du projet ANR Hubble, la capitalisation des processus d'analyse utilisés est possible. Ainsi, l'un des scénarios d'analyse que nous avons élaborés figure parmi les scénarios publiés par l'observatoire Hubble Learn⁵¹.

d. ... au sein du laboratoire TECHNÉ

Pour finir, cette thèse a été réalisée au sein du laboratoire TECHNÉ. C'est au cours d'un séminaire doctoral proposé dans l'équipe que la réflexion autour de la conceptualisation des pratiques numériques s'est faite. De ce travail, résulte le modèle élaboré collectivement visant à distinguer l'utilisation, de l'usage et de la pratique. Et, la définition que nous avons adoptée des pratiques numériques est celle d'Aillerie (2011), membre de l'équipe.

En partant de cela, et dans le cadre de la chaire de recherche MORTIMER, nous avons élaboré des outils qui ont contribué au développement de l'axe thématique du laboratoire autour de l'analyse des usages à travers des techniques issues de l'analytique du comportement instrumenté (ACI).

Ainsi, deux projets de recherche prévus pour débiter en fin d'année 2018 réinvestissent et prolongent l'analyse des pratiques numériques juvéniles :

- *Digital practice awareness* est un projet lauréat de l'appel à projets du Fonds MAIF pour l'éducation 2018 dont l'objectif est de prévenir les risques liés à l'utilisation prolongée du numérique, à travers un tableau de bord des usages

⁵⁰ <http://atief.fr/>

⁵¹ <https://sakura-hubble.liglab.fr/study-case/show-12>

et pratiques numériques juvéniles. Ce tableau de bord devrait s'appuyer sur le modèle de pratique numérique conçu ;

- le projet incubateur académique au sein de l'académie d'Orléans s'intéresse aux pratiques numériques des collégiens et vise à étudier leur appropriation de tablettes tactiles mises à disposition en classe à partir de l'analyse de traces.

La thèse « Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale » est donc le fruit d'une synergie au sein du laboratoire. Et, les apports et perspectives de cette thèse sont à l'image des différents champs thématiques qui l'ont nourrie.

Table des illustrations

Figure n° 1 : Organisation du document (production personnelle).....	21
Figure n° 2 : Schéma présentant les éléments abordés dans la partie I (production personnelle).....	22
Figure n° 3 : Modèle conceptuel pour discriminer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique (Cerisier <i>et al.</i> , 2018).....	26
Figure n° 4 : Cadre conceptuel à plusieurs niveaux de l'acceptation et de l'utilisation des technologies (Venkatesh <i>et al.</i> , 2016)	29
Figure n° 5 : Genèse instrumentale et interactions sociales (Cerisier, 2014).....	30
Figure n° 6 : Schéma reprenant les principaux éléments de l'étude (production personnelle)	32
Figure n° 7 : Schéma reprenant les principaux éléments de la recherche, volet théorico-conceptuel (production personnelle).....	33
Figure n° 8 : Articulation des concepts mobilisés (production personnelle).....	33
Figure n° 9 : La genèse instrumentale, modèle adapté par Trouche (2007)	34
Figure n° 10 : <i>Adaptative structuration theory</i> (DeSanctis & Poole, 1994, p. 28).....	36
Figure n° 11 : Modèle d'appropriation (Carroll <i>et al.</i> , 2003).....	37
Figure n° 12 : « <i>Technology acceptance model</i> » (Davis, 1989)	37
Figure n° 13 : Modèle UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)	38
Figure n° 14 : Synthèse des différentes approches portant sur l'appropriation (production personnelle).....	39
Figure n° 15 : Modèle du système général de l'activité (Engeström, 1987)	41
Figure n° 16 : Structure hiérarchique de l'activité (Leontiev, 1975).....	42
Figure n° 17 : Triades Sujet-Instrument-Objet et Sujet-Communauté-Objet dans la TA.....	43
Figure n° 18 : Extrait de (Mwanza, 2000, p. 8) sur les triades utilisées pour analyser une activité	44
Figure n° 19 : La circulation et la genèse instrumentale dans les interactions sociales (schéma adapté de (Cerisier, 2011).....	46
Figure n° 20 : <i>Adaptation du TAM à la genèse des usages</i> (Cerisier, 2011).....	47
Figure n° 21 : Lien entre la TA et les processus précurseurs de l'appropriation, adapté de (Cerisier, 2011).....	48
Figure n° 22 : Articulation des concepts de jeune et d'adolescent (production personnelle).52	
Figure n° 23 : Quelques dates-clés sur l'École et le numérique (Inaudi, 2017).....	54
Figure n° 24 : Répartition des compétences relatives à l'usage des TIC selon l'âge et le type (Cerisier <i>et al.</i> , 2008).....	56
Figure n° 25 : Modèle du système d'activité instrumentée (Béguin & Rabardel, 2000, p. 8).58	
Figure n° 26 : Modèle conceptuel pour discriminer les concepts d'utilisation, d'usage et de pratique pour révision (adaptation personnelle)	60
Figure n° 27 : Articulation des concepts mobilisés (production personnelle)	76
Figure n° 28 : Schéma reprenant les principaux éléments de la recherche, volet méthodologique (production personnelle)	77
Figure n° 29 : Place de l'action comme unité d'analyse (production personnelle).....	82
Figure n° 30 : Processus d'analyse par la prescription de l'observation (Iksal, 2012, p. 30).87	
Figure n° 31 : Étapes pour la définition du scénario d'analyse	89
Figure n° 32 : Articulation de la recherche (Pierrot, El Kechaï, Iksal, & Cerisier, 2017).....	90
Figure n° 33 : Répartition géographique des établissements concernés par les études de cas (production personnelle)	93
Figure n° 34 : Emplacement du LPII de l'académie de Poitiers (production personnelle).....	94

Figure n° 35 : Tablette tactile du projet	95
Figure n° 36 : Exemples d'équipements d'élèves	95
Figure n° 37 : Schéma présentant la démarche d'analyse (production personnelle)	96
Figure n° 38 : Répartition des élèves selon le sexe et le niveau en 2015-2016.....	97
Figure n° 39 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LP11 selon le sexe et le niveau en 2015-2016	98
Figure n° 40 : Répartition des élèves selon le sexe et le niveau en 2016-2017.....	100
Figure n° 41 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LP11 selon le sexe et le niveau en 2016-2017	101
Figure n° 42 : Diagramme circulaire présentant les professions et catégories socioprofessionnelles des parents des élèves interrogés.....	102
Figure n° 43 : Répartition géographique des établissements de l'académie de Caen (production personnelle).....	103
Figure n° 44 : Illustrations du service <i>front office</i> Kidlogger (kidlogger.net)	110
Figure n° 45 : Copie écran de la solution adaptée pour l'Université de Poitiers (kidlogger.appli.univ-poitiers.fr).....	111
Figure n° 46 : Copie écran des traces collectées.....	111
Figure n° 47 : Mode de collecte des données dans le cadre du projet AS-Living Cloud (production personnelle).....	112
Figure n° 48 : Exemples de tableaux de données.....	116
Figure n° 49 : Exemples d'emploi du temps.....	117
Figure n° 50 : Mode de collecte des données dans le cadre de l'académie de Caen (production personnelle).....	119
Figure n° 51 : Traitement des données dans le cas du LP11 (production personnelle).....	121
Figure n° 52 : Modèle formalisé de la pratique numérique (adapté de (Pierrot, Cerisier, El-Kechaï, Ramirez, & Pottier, 2017)	123
Figure n° 53 : Exemple de réponse d'élèves pour identifier la nature de l'intention.....	127
Figure n° 54 : Modèle formalisé de la pratique numérique et son instanciation au contexte Living-Cloud (Pierrot et al., 2018))	128
Figure n° 55 : Modèle formalisé de la pratique numérique et son instanciation au contexte de Caen (production personnelle)	129
Figure n° 56 : Processus d'ajout de dimensions (schéma adapté de Ramírez Luelmo).....	130
Figure n° 57 : Théorème de Bayes	133
Figure n° 58 : Exemples de représentations de graphes (Bahoken, 2011, p. 3)	135
Figure n° 59 : Démarche d'analyse (production personnelle).....	143
Figure n° 60 : Analyse réalisée (production personnelle).....	145
Figure n° 61 : Synthèse des élèves du LP11 concernés par l'étude.....	146
Figure n° 62 : Répartition du nombre d'actions par mois à partir des logs du proxy	148
Figure n° 63 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy	148
Figure n° 64 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir du logiciel de traçage.....	149
Figure n° 65 : Répartition moyenne d'élèves équipés d'ordinateur ou de tablette	150
Figure n° 66 : Règles d'ajout de variables	152
Figure n° 67 : Modèle formalisé de la pratique numérique.....	153
Figure n° 68 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de l'activité.....	155
Figure n° 69 : AFC pour l'activité (2015-2016)	155
Figure n° 70 : Exemple de règles appliquées sur les traces pour la définition du contexte .	157
Figure n° 71 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction du contexte et de l'activité	158
Figure n° 72 : AFC pour le contexte (2015-2016).....	158

Figure n° 73 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la temporalité et de l'activité	160
Figure n° 74 : AFC pour la temporalité (2015-2016)	161
Figure n° 75 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité.....	163
Figure n° 76 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016).....	164
Figure n° 77 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la nature de l'intention et de l'activité	166
Figure n° 78 : Pratiques numériques des lycéens en 2015-2016 (n=44).....	168
Figure n° 79 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction de l'activité	170
Figure n° 80 : AFC pour l'activité (2016-2017).....	171
Figure n° 81 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction du contexte et de l'activité	172
Figure n° 82 : AFC pour le contexte (2016-2017)	173
Figure n° 83 : Distribution des élèves en 2016-2017 en fonction de la temporalité et de l'activité	174
Figure n° 84 : AFC pour la temporalité (2016-2017)	175
Figure n° 85 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité.....	177
Figure n° 86 : AFC pour la catégorie thématique (2016-2017).....	178
Figure n° 87 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la nature de l'intention et de l'activité	179
Figure n° 88 : Pratiques numériques des lycéens (2016-2017).....	181
Figure n° 89 : Répartition des actions par catégorie en fonction de la matière (niveau Seconde).....	183
Figure n° 90 : Répartition des actions par catégorie en fonction de la matière (niveau Première).....	184
Figure n° 91 : Répartition des actions selon la catégorie thématique en Espagnol_A, Espagnol_B, Histoire-géographie_A et SVT_B.....	184
Figure n° 92 : Répartition du pourcentage total des actions	185
Figure n° 93 : Répartition des pratiques numériques selon une utilisation individuelle ou collective.....	190
Figure n° 94 : Exemple de question sur l'origine des pratiques sur un équipement de type tablette-hybride (ou tablette PC).....	192
Figure n° 95 : Poids normalisé de chaque classe d'après AutoClass	194
Figure n° 96 : Origine déclarée des pratiques numériques juvéniles (n=124).....	195
Figure n° 97 : Variété des équipements numériques à disposition des lycéens du LPII (n=124)	196
Figure n° 98 : Origine des pratiques en fonction de la variété des équipements	198
Figure n° 99 : Origine des pratiques en fonction des CSP du foyer.....	199
Figure n° 100 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction des contextes	204
Figure n° 101 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction du contexte « LC »	205
Figure n° 102 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction du contexte « L-C »	206
Figure n° 103 : Graphe des actions en septembre 2015 pour la classe de 2A en fonction du contexte « -L »	207
Figure n° 104 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques stabilisées.....	208

Figure n° 105 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques qui varient à la baisse, forte variation.....	210
Figure n° 106 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps, cas des pratiques qui varient à la baisse, faible variation	211
Figure n° 107 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2015-2016, cas des scores inférieurs en fin de traçage	212
Figure n° 108 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2015-2016, cas des scores supérieurs en fin de traçage	213
Figure n° 109 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2016-2017, cas des scores inférieurs en fin de traçage	213
Figure n° 110 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe en 2016-2017, cas des scores supérieurs en fin de traçage	214
Figure n° 111 : Ressources les plus consultées (deux ressources maximum par catégorie) sur l'année scolaire 2015-2016.....	216
Figure n° 112 : Ressources les plus consultées (deux ressources maximum par catégorie) sur l'année scolaire 2016-2017.....	217
Figure n° 113 : Évolution du nombre d'élèves qui consultent les ressources les plus populaires par classe et par mois, année scolaire 2015-2016.....	219
Figure n° 114 : Évolution du nombre d'élèves qui consultent les ressources les plus populaires par classe et par mois, année scolaire 2016-2017.....	220
Figure n° 115 : Répartition des classements en fonction du nombre d'élèves et des classe scolaires.....	222
Figure n° 116 : Contribution de chaque variable à la constitution des classements.....	223
Figure n° 117 : Répartition du nombre d'actions par mois à partir des logs du proxy pour le collège Jacques Monod.....	231
Figure n° 118 : Répartition du nombre d'actions par mois à partir des logs du proxy pour le LP Camille Claudel.....	232
Figure n° 119 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy.....	233
Figure n° 120 : Répartition des actions par heure et par jour de la semaine à partir des logs du proxy.....	233
Figure n° 121 : Modèle formalisé de la pratique numérique	235
Figure n° 122 : Règles d'ajout de variables.....	236
Figure n° 123 : Distribution des collégiens en 2015-2016 en fonction de l'activité.....	237
Figure n° 124 : AFC pour l'activité au collège.....	237
Figure n° 125 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité	240
Figure n° 126 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016).....	241
Figure n° 127 : Pratiques numériques des collégiens	243
Figure n° 128 : Pratiques numériques des collégiens en fonction de l'activité.....	244
Figure n° 129 : Distribution des lycéens en fonction de l'activité.....	245
Figure n° 130 : AFC pour l'activité au lycée	246
Figure n° 131 : Distribution des élèves en 2015-2016 en fonction de la catégorie thématique et de l'activité	248
Figure n° 132 : AFC pour la catégorie thématique (2015-2016).....	249
Figure n° 133 : Pratiques numériques des lycéens en fonction de l'activité	251
Figure n° 134 : Répartition des rôles dans la classe de 4E (période 1)	256
Figure n° 135 : Répartition des rôles dans la classe de 4E (période 2)	257
Figure n° 136 : Répartition des rôles dans la classe de 3C	262
Figure n° 137 : Répartition des rôles dans la classe de 1PC1.....	263
Figure n° 138 : Répartition des rôles dans la classe de TPC1	267

Figure n° 139 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction de la catégorie thématique	268
Figure n° 140 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction des catégories thématiques des réseaux sociaux, des jeux et des transactions.....	269
Figure n° 141 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 4E en fonction des catégories thématiques.....	270
Figure n° 142 : Graphe des actions de janvier à mars 2016 pour la classe de 3C en fonction des catégories thématiques.....	271
Figure n° 143 : Graphe des actions de mars à avril 2016 pour la classe de 1PC1 en fonction des catégories thématiques.....	272
Figure n° 144 : Graphe TPC1	273
Figure n° 145 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps	274
Figure n° 146 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas des élèves de 4e	275
Figure n° 147 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores inférieurs en fin de traçage	276
Figure n° 148 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores supérieurs en fin de traçage	277
Figure n° 149 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas de tous les élèves.....	278
Figure n° 150 : Évolution du nombre d'élèves en fonction des pratiques dans le temps	278
Figure n° 151 : Répartition de l'activité numérique en fonction du ratio entre pratiques individuelles et collectives, cas de tous les élèves.....	279
Figure n° 152 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores inférieurs en fin de traçage	280
Figure n° 153 : Rapport des pratiques individuelles sur les pratiques collectives par classe, cas des scores supérieurs en fin de traçage	281
Figure n° 154 : Distinction entre les niveaux prescriptif et opérationnel lors de l'analyse de traces	290
Figure n° 155 : Perspectives de recherche identifiées	296
Figure n° 156 : Les 4 types d'analytiques (Gartner, 2015)	301

Table des tableaux

Tableau n° 1 : Les éléments de la TA.....	41
Tableau n° 2 : Répartition des sections.....	47
Tableau n° 3 : Illustration de la circulation dans le temps (production personnelle)	81
Tableau n° 4 : Articulation entre la trace numérique, l'action instrumentée et la pratique numérique.....	85
Tableau n° 5 : Proposition sémantique sur les analytiques des données (Djoudi <i>et al.</i> , 2018)	86
Tableau n° 6 : La description du scénario d'analyse d'après Iksal (2012)	88
Tableau n° 7 : Répartition des élèves tracés (proxy) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2015-2016.....	97
Tableau n° 8 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2015-2016	98
Tableau n° 9 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) selon la nature de l'équipement tracé, le sexe et le niveau en 2015-2016	99
Tableau n° 10 : Répartition des élèves tracés (proxy) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2016-2017	99
Tableau n° 11 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) et de la population complète du LPII selon le sexe et le niveau en 2016-2017.....	100
Tableau n° 12 : Répartition des élèves tracés (logiciel de traçage) selon la nature de l'équipement tracé, le sexe et le niveau en 2016-2017	101
Tableau n° 13 : Récapitulatif des établissements tracés et période de collecte.....	103
Tableau n° 14 : Comparaison des territoires de Caen et de Poitiers (source : Insee).....	103
Tableau n° 15 : Répartition des collégiens tracés par sexe et niveau.....	104
Tableau n° 16 : Répartition des collégiens tracés par sexe et par âge	105
Tableau n° 17 : Répartition des collégiens tracés par niveau et par âge.....	105
Tableau n° 18 : Répartition des élèves (population totale) selon le sexe et le niveau.....	106
Tableau n° 19 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le sexe et le niveau...	106
Tableau n° 20 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le sexe et l'âge.....	107
Tableau n° 21 : Répartition des élèves (population de l'étude) selon le niveau et l'âge	107
Tableau n° 22 : Présentation de l'objectif et des contraintes de traçage	109
Tableau n° 23 : Synthèse des instruments utilisés pour le LPII	118
Tableau n° 24 : Synthèse des instruments utilisés pour l'académie de Caen.....	120
Tableau n° 25 : Composition d'une adresse URL.....	122
Tableau n° 26 : Liste des catégories de pratiques numériques.....	125
Tableau n° 27 : Règle de répartition des actions selon la nature thématique, le contexte et la temporalité.....	127
Tableau n° 28 : Liste des rapports générés par AutoClass	134
Tableau n° 29 : Extrait de la matrice des actions obtenues avec la méthode A.....	137
Tableau n° 30 : Nombre des duos contexte-catégorie dans le temps en fonction du nombre d'élèves.....	139
Tableau n° 31 : Liste des actions de la catégorie 3, par nombre d'élèves et jours de consultation	140
Tableau n° 32 : Liste des actions de la catégorie 3, par nombre d'élèves différents pour une classe et par mois	140
Tableau n° 33 : Période de collecte des données au LPII	147
Tableau n° 34 : Exemples d'activité.....	154
Tableau n° 35 : Contribution à l'inertie pour l'activité (2015-2016)	156
Tableau n° 36 : Exemples de contexte.....	157

Tableau n° 37 : Contribution à l'inertie pour le contexte (2015-2016)	159
Tableau n° 38 : Exemples de temporalité	160
Tableau n° 39 : Contribution à l'inertie pour la temporalité (2015-2016)	161
Tableau n° 40 : Exemples de catégorie thématique.....	163
Tableau n° 41 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)	164
Tableau n° 42 : Exemples de catégorie thématique.....	166
Tableau n° 43 : Contribution à l'inertie pour l'activité (2016-2017).....	171
Tableau n° 44 : Contribution à l'inertie pour le contexte (2016-2017)	173
Tableau n° 45 : Contribution à l'inertie pour la temporalité (2016-2017)	175
Tableau n° 46 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)	177
Tableau n° 47 : Présentation des classes retenues pour l'étude.....	188
Tableau n° 48 : Les interactions dans la classe de 2A	189
Tableau n° 49 : Matrice des interactions pour la classe de 2A entre septembre et octobre 2015.....	191
Tableau n° 50 : Correspondance entre les modalités ou situations identifiées par le questionnaire et les processus de la genèse instrumentale	196
Tableau n° 51 : Liste des classements analysés.....	223
Tableau n° 52 : Contribution à l'inertie pour l'activité au collège (2015-2016).....	238
Tableau n° 53 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)	240
Tableau n° 54 : Contribution à l'inertie pour l'activité au lycée (2015-2016).....	246
Tableau n° 55 : Contribution à l'inertie pour les catégories thématiques (2015-2016)	248
Tableau n° 56 : Présentation des classes retenues pour l'étude.....	253
Tableau n° 57 : Les interactions dans la classe de 4E	254
Tableau n° 58 : Matrice des interactions pour la classe de 4-E entre janvier et mars 2016.....	255
Tableau n° 59 : Les interactions dans la classe de 4E – période du 10/05 au 01/06	257
Tableau n° 60 : Matrice des interactions pour la classe de 4E (période 2).....	259
Tableau n° 61 : Les interactions dans la classe de 3C	260
Tableau n° 62 : Matrice des interactions pour la classe de 3C.....	261
Tableau n° 63 : Les interactions dans la classe de 1PC1.....	263
Tableau n° 64 : Matrice des interactions dans la classe de 1PC1.....	264
Tableau n° 65 : Les interactions dans la classe de TPC1	265
Tableau n° 66 : Matrice des interactions dans la classe de TPC1	266
Tableau n° 67 : Synthèse des résultats sur les pratiques numériques juvéniles.....	285
Tableau n° 68 : Synthèse des résultats sur les groupes sociaux	286
Tableau n° 69 : Synthèse des résultats sur la circulation des pratiques numériques.....	286

Table des matières

Résumé	3
Abstract	4
Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	9
Introduction générale.....	9
La circulation des pratiques numériques	12
... un processus de genèse instrumentale.....	12
... qui résulte d'une construction sociale	14
Des traces aux pratiques numériques.....	14
Principaux concepts utilisés et éléments de la problématique	16
Des concepts... ..	16
... à la définition de la problématique	17
Positionnement des travaux réalisés dans le laboratoire TECHNÉ	18
Organisation du document	21
Partie I : Définir une problématique autour de l'appropriation sociale	22
Chapitre 1 : Positionnement scientifique	23
1.1. Contexte.....	23
1.2. L'appropriation et la médiation sociotechnique	24
L'utilisation instrumentée est non socialisée, l'usage fait appel à une instrumentation moins élaborée que la pratique	26
Chapitre 2 : Problématique	27
2.1. L'appropriation comme thème général.....	27
2.2. L'environnement social comme thème particulier	29
Synthèse de la partie I	32
Partie II : Étudier l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation des pratiques numériques des collégiens et des lycéens.....	33
Chapitre 3 : L'appropriation comme axe général d'étude	34
3.1. Comprendre les processus d'appropriation, synthèse des différentes approches existantes	34
3.2. Analyser l'appropriation du point de vue de l'activité	40
3.3. Articuler appropriation personnelle et appropriation sociale	43
3.4. La circulation des pratiques numériques.....	44
3.5. Synthèse	48
Chapitre 4 : Les pratiques numériques juvéniles pour objet d'étude	49
4.1. Des jeunes, des adolescents, des élèves	49
4.1.1. La jeunesse, une catégorie sociologique	49
4.1.2. L'adolescence, une étape du développement humain	50
4.1.3. Une nécessaire articulation	52

4.1.4. Le statut d'élève	52
Collégiens et lycéens à l'École numérique.....	53
4.2. Les jeunes, les adolescents et le numérique	56
4.2.1. Des pratiques numériques qui rendent compte d'une activité instrumentée et socialisée.....	57
4.2.2. Des typologies de pratiques.....	61
4.3. Des êtres sociaux.....	65
4.3.1. De culture juvénile à sociabilité juvénile.....	66
4.3.2. La socialisation entre pairs chez les jeunes	67
4.4. Synthèse.....	69
Chapitre 5 : Construction d'un modèle d'analyse de la circulation des pratiques numériques	70
5.1. Apport de la TA à l'analyse des pratiques : la prise en compte de la situation	70
5.2. Les dimensions des pratiques numériques.....	72
5.2.1. Des actions thématiques : la nature thématique.....	72
5.2.2. Des actions contextualisées : le contexte	73
5.2.3. Des actions inscrites dans le temps : la temporalité	73
5.2.4. Des actions motivées : la nature de l'intention	75
5.3. Synthèse.....	75
Synthèse de la partie II.....	76
Partie III : Observer les pratiques numériques et leur circulation à travers les traces d'activité.....	77
Chapitre 6 : Choix méthodologiques pour la construction du modèle pour l'observation des pratiques numériques.....	78
6.1. Une observation inscrite dans le temps des pratiques.....	78
6.1.1. Des pratiques numériques définies par leur temporalité.....	78
6.1.2. Des pratiques numériques stabilisées.....	78
6.1.3. Des pratiques numériques qui circulent	79
6.2. L'action pour unité d'analyse dans les traces	82
6.2.1. L'action, liée à la TA, à l'approche instrumentale et aux pratiques numériques	82
6.2.2. L'action et les traces.....	83
a. Les traces.....	83
b. ... et l'action.....	84
6.3. Prescription de l'observation et approche mixte	85
6.3.1. Différentes manières d'analyser les traces	85
a. Une analyse guidée	86
b. Une analyse qui fait émerger des structures.....	87
6.3.2. Les principes et les étapes de la prescription de l'observation	87
a. Les principes généraux de la prescription de l'observation	87
b. L'élaboration du scénario d'analyse	88
6.3.3 Élaboration d'un cadre pour analyser les pratiques numériques juvéniles et leur circulation	89

6.4. Synthèse.....	90
Chapitre 7 : Présentation des terrains d'étude.....	91
7.1. Une étude de cas multiple : remarques préalables	91
7.2. Le Lycée Pilote International et Innovant.....	93
7.2.1. Contexte.....	93
7.2.2. Présentation de l'échantillon	96
a. 2015-2016.....	97
b. 2016-2017.....	99
7.3. Des établissements de l'académie de Caen	102
7.3.1. Contexte.....	102
7.3.2. Présentation des échantillons	104
a. Collège Jacques Monod.....	104
b. Le Lycée des Métiers Camille Claudel.....	105
7.4. Synthèse	107
Chapitre 8 : Présentation des instruments de recherche	108
8.1. Étude de cas au LP II.....	108
8.1.1. Les traces	108
a. Collecte	108
b. Éthique de la recherche	112
8.1.2. Les entretiens semi-directifs.....	113
a. Les grilles de thèmes d'entretien	113
b. Déroulement des entretiens et analyse	114
8.1.3. Le questionnaire	115
8.1.4. Les données complémentaires.....	115
a. Données sociodémographiques des élèves	115
b. Emploi du temps des élèves	116
8.1.5. Synthèse des instruments.....	118
8.2. Étude de cas dans l'académie de Caen.....	119
8.2.1. Les traces	119
8.2.2. Les données complémentaires	119
8.2.3. Synthèse des instruments.....	120
8.3. Synthèse.....	120
Chapitre 9 : Construction d'un modèle pour passer des traces aux pratiques	120
9.1. Traitement des traces.....	121
9.1.1. Le cas du LP II	121
9.1.2. Le cas de Caen.....	122
9.2. L'analyse des données à partir du modèle conceptuel de représentation des pratiques numériques	123
9.2.1. Le modèle de pratique numérique	123
a. La pratique numérique formalisée	123
b. Les scénarios d'analyse définis	123
c. Limites du modèle.....	131
9.2.2. Méthodes qualitatives	131
a. Analyse thématique des entretiens.....	131

b. Description de groupes d'élèves à partir des SA1, SA2, SA3 et SA4	132
9.2.3. Méthodes quantitatives.....	132
a. Une classification non supervisée basée sur un réseau bayésien	132
b. L'analyse des réseaux sociaux	134
C. Analyse factorielle des correspondances et analyse des corrélations..	136
9.3. Des outils <i>ad hoc</i> pour observer la circulation des pratiques numériques	137
9.3.1. Méthode A – observation de la circulation à partir des actions instrumentées contextualisées, du point de vue des élèves.....	137
9.3.2. Méthode B – observation de la circulation à partir des actions instrumentées contextualisées, du point de vue des actions	138
9.3.3. Méthode C – observation de la circulation à partir des pratiques numériques	140
9.4. Synthèse.....	141
Synthèse de la partie III	144
Partie IV : Analyser l'appropriation sociale de collégiens et de lycéens : cas du LP11 et des établissements de Caen	145
Chapitre 10 : Étude de cas - LP11.....	146
10.1. Rappels sur l'étude de cas	146
10.1.1. Échantillon concerné.....	146
10.1.2. Données disponibles.....	147
10.1.3. Méthodes et récapitulatif des analyses réalisées.....	150
10.2. Résultat 1 : Modèle pour identifier des pratiques numériques à partir de l'analyse des traces.....	151
10.2.1. Application du modèle proposé pour analyser les pratiques numériques	151
10.2.2. Identification des pratiques numériques.....	154
a. Des actions caractérisées	154
b. et des espaces-temps associés à l'activité numérique des élèves	183
10.3. Résultat 2 : Méthode pour l'identification de groupes sociaux.....	186
10.3.1. La méthode proposée – A1	186
10.3.2. Identification de groupes sociaux.....	189
10.4. Résultat 3 : Méthodes pour l'identification de la circulation	192
10.4.1. Les méthodes proposées.....	192
a. Questionnaire	192
b. Entretien	192
c. Méthode A2	193
d. Méthode des duos « contexte-catégorie » – méthode B	193
e. Analyse ciblée de pratiques numériques – méthode C	194
f. Classification automatique de pratiques numériques – méthode D.....	194
10.4.2. Identification de la circulation	195
a. L'origine des pratiques numériques juvéniles.....	195
b. La circulation des pratiques numériques dans le discours des jeunes (entretiens).....	201
c. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (A2).....	204

d. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (B)	207
e. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (C)	215
f. La circulation des pratiques numériques à travers l'analyse des traces (D)	221
10.5. Synthèse.....	229
Chapitre 11 : Étude de cas – Académie de Caen	230
11.1. Rappels sur l'étude de cas	230
11.1.1. Échantillon concerné.....	231
11.1.2. Données disponibles.....	231
11.1.3. Méthodes et récapitulatif des analyses réalisées.....	234
11.2. Résultat 1 : Application du modèle pour identifier des pratiques numériques juvéniles	234
11.2.1. Réutilisation du modèle de pratique numérique.....	234
11.2.2. Identification des pratiques numériques par établissement	236
a. au collège Jacques Monod.....	236
au lycée Camille Claudel	245
11.3. Résultat 2 : Méthode pour l'identification de groupes sociaux.....	252
11.3.1. Rappel de la méthode proposée – A1	252
11.3.2. Identification de groupes sociaux par établissement	254
Collège Jacques Monod.....	254
Lycée Camille Claudel.....	262
11.4. Résultat 3 : Application des méthodes pour identifier la circulation.....	267
11.4.1. Méthode A2.....	267
a. Rappel.....	267
b. La circulation des pratiques numériques au collège et au lycée à travers l'analyse des traces (méthode A2)	267
11.4.2. Méthode B.....	274
a. Rappel.....	274
b. La circulation des pratiques numériques au collège et au lycée à travers l'analyse des traces (méthode B)	274
11.5. Synthèse.....	282
11.6. Synthèse de la partie IV	282
Partie V : Valider l'étude de l'appropriation sociale à travers l'analyse de la circulation sociale des pratiques numériques juvéniles à partir des traces d'activité	284
Chapitre 12 : Synthèse des résultats	285
12.1. Introduction.....	285
12.2. Les pratiques numériques juvéniles	285
12.3. Les groupes sociaux.....	286
12.4. La circulation des pratiques numériques	286
Chapitre 13 : Discussion et analyse de la proposition	287

13.1. Le processus d'analyse pour répondre à la question d'ordre méthodologique d'observation des pratiques numériques juvéniles et des groupes sociaux.....	287
13.1.1. Les pratiques numériques au cœur du processus d'analyse	288
13.1.2. L'analyse de traces dans le processus d'analyse	288
13.1.3. L'analyse de traces en sciences humaines et sociales.....	289
13.2. Les résultats sur les pratiques numériques juvéniles, sur les groupes sociaux et la circulation des pratiques numériques	291
13.2.1. Les pratiques numériques juvéniles sont homogènes et hétérogènes	291
13.2.2. Les pratiques numériques circulent dans des groupes sociaux, dans certaines conditions	292
13.2.3. La circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et l'École	293
13.3. La problématique de circulation sociale des pratiques numériques juvéniles	293
13.3.1 Pratiques numériques et genèse instrumentale.....	293
13.3.2. Pratiques numériques et usages numériques	294
13.3.3. Pratiques numériques et théorie de l'activité	294
13.3.4. Pratiques numériques et zone proximale de développement de la genèse instrumentale.....	295
Chapitre 14 : Perspectives et conclusions	295
14.1 Vers une analyse plus fine des pratiques numériques.....	296
14.1.1. Le modèle de pratique numérique situé.....	296
14.1.2. Le modèle de comportement numérique situé	297
14.2. Vers des rôles différenciés au sein des groupes sociaux.....	297
14.3. Vers une démarche d'ingénierie de connaissances pour appréhender les processus cognitifs liés à l'appropriation individuelle et sociale	298
14.4. Circulation sociale des pratiques numériques juvéniles et genèse instrumentale.....	299
14.4.1. Rappels sur l'organisation du document.....	299
14.4.2. Apports et perspectives de la thèse	300
a. ... pour la discipline des SIC	300
b. ... pour le monde éducatif	301
c. ... pour la communauté EIAH et les communautés spécialisées dans l'analyse de traces	302
d. ... au sein du laboratoire TECHNÉ.....	302
Table des illustrations.....	304
Table des tableaux.....	309
Table des matières	311
Sommaire des Annexes	317
Références bibliographiques.....	318

Sommaire des annexes

I.	Identification des dimensions des pratiques au LP11.....	3
II.	Identification de groupes sociaux au LP11.....	59
III.	Identification de la circulation des pratiques numériques au LP11	69
IV.	Instruments de collecte au LP11.....	81
V.	Documents liés au projet au LP11	209
VI.	Identification des dimensions des pratiques à Caen	215
VII.	Identification de groupes à Caen	248
VIII.	Identification de la circulation des pratiques numériques à Caen.....	253
IX.	Table des tableaux.....	260
X.	Table des figures.....	263

Références bibliographiques

- Abdullatif, A. (2015). *Les pratiques numériques des étudiants de l'Université des Comores dans le processus d'apprentissage* (Thèse en Sciences de l'éducation). Université Paris-Saclay, Paris.
- Aillerie, K. (2011). *Pratiques informationnelles informelles des adolescents (14-18 ans) sur le Web*. Thèse en Sciences de l'information et de la communication. Université Paris 13 Nord, Paris. Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00653958/document>
- Aillerie, K. (2015). Towards a Transliterate Orientation for Information Literacy Models. *Documentation et Bibliothèques*, 61(4). <https://doi.org/10.7202/1033434ar>
- Aillerie, K. (2016). Pratiques informationnelles des jeunes : quels enjeux pour quelle « culture numérique » ? *Cultures numériques et jeunesse : faux débats, vraies questions*, 5.
- Alexandre, M. (2013). La rigueur scientifique du dispositif méthodologique d'une étude de cas multiple. *Recherches qualitatives*, 32(1), 26-56.
- Andreani, J.-C., & Conchon, F. (2005). Méthodes d'analyse et d'interprétation des études qualitatives : état de l'art en marketing.
- Aquatias, S. (2010). Cultures juvéniles : diversité des références ou conformisme? Dans *Actes du Colloque International « Enfance & Cultures : regards des sciences humaines et sociales »*. Paris.
- Astier, P., Gal-Petitfaux, N., Leblanc, S., Sève, C., Saury, J., & Zeitler, A. (2003). Autour des mots. Les approches situées de l'action : quelques outils. *Recherche et Formation*, (42), 119-125.
- Azam, M., Chaulet, J., & Rouch, J.-P. (2010). Vers une nouvelle culture préadolescente ? La connexion comme reconfiguration des pratiques et de leurs légitimités. Dans *Actes du colloque Enfance et cultures : regards des sciences humaines et sociales*. Paris.
- Bahoken, F. (2011). Représentation graphique des matrices. Graphe et/ou carte des flux?, 14.
- Balleys, C. (2017). *Socialisation adolescente et usages du numérique*. *Revue de littérature* (Rapport No. INJEPR-2017/04). Paris : INJEP. Repéré à <http://www.injep.fr/sites/default/files/documents/rapport-2017-04-rl-socialisation-numerique.pdf>
- Bandura, A. (1995). *L'apprentissage social*. Bruxelles : Editions Mardaga.
- Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité : Le sentiment d'efficacité personnelle*. Traduction par J. Lecomte, Bruxelles : De Boeck.
- Barats, C. (2017). *Manuel d'analyse du Web* (2^e éd.). Paris : Armand Colin.
- Barchechath, E., & Pouts-Lajus, S. (1990). Postface sur l'interactivité. Dans K. Crossley & L. Green, *Le design des didacticiels : guide pratique pour la conception de scénarios pédagogiques interactifs*. Paris : ACL Éd.
- Bayne, S., & Ross, J. (2007). The 'digital native' and 'digital immigrant': a dangerous opposition (p. 6). Communication présentée au Annual Conference of the Society for Research into Higher Education (SRHE), Brighton.
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées, *Interactions homme système : perspectives et recherches psycho-ergonomiques*, *Revue d'intelligence Artificielle* 14. (S.I.) : (s.n.).
- Beland, L.-P., & Murphy, R. (2016). III Communication: Technology, distraction & student performance. *Labour Economics*, 41, 61-76. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.04.004>
- Bergeron, P. (2013). *Anciens-nes élèves du lycée pilote innovant de Jaunay – Clan : trajectoires et constructions identitaires*. Paris 10, Paris.
- Boubée, N. (2011). Caractériser les pratiques informationnelles des jeunes : Les problèmes laissés ouverts par les deux conceptions « natifs » et « naïfs » numériques. Dans *Rennes 2011*. Rennes. Repéré à https://www.reseau-canope.fr/savoirscdi/fileadmin/fichiers_auteurs/Actes/Rennes_2011/NB-RencontresSavoirsCDI-oct2011.pdf
- Boullier, D. (1997). Les usages comme ajustements: services propriétaires, moteurs de recherche et agents intelligents sur Internet. Communication présentée au Penser les usages, Bordeaux-Arcachon.
- Bourdaloie, H. (2012). L'appropriation des dispositifs d'écriture numérique : translittératie et capitaux culturel et social. *Études de communication. langages, information, médiations*, (38), 23-36. <https://doi.org/10.4000/edc.3378>
- Bourdieu, P. (1980). Le capital social. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 31(1), 2-3.

- Bourdieu, P. (1984). La « jeunesse » n'est qu'un mot. *Questions de sociologie*, Éditions de Minuit, 143-154.
- boyd, danah. (2015). *It's Complicated: The Social Lives of Networked Teens*. New Haven : Yale University Press.
- Brotcorne, P., & Valenduc, G. (2009). Les compétences numériques et les inégalités dans les usages d'Internet. *Les Cahiers du numérique*, 45-68.
- Bruner, J. (1983). *Le développement de l'enfant: Savoir faire, savoir dire*. (S.I.): (s.n.). Repéré à https://books.google.fr/books/about/Le_d%C3%A9veloppement_de_l_enfant.html?id=fXC4CwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Burban, F., Cottier, P., & Michaut, C. (2013). Les usages numériques des lycéens affectent-ils leur temps de travail personnel ?, 28.
- Carroll, J., Howard, S., Peck, J., & Murphy, J. (2003). From Adoption to Use: the process of appropriating a mobile phone. *Australasian Journal of Information Systems*, 10(2). Repéré à <http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/151>
- Casati, R. (2013). *Contre le colonialisme numérique*. Paris : Albin Michel. (Google-Books-ID: aUEPAQAAQBAJ).
- Castra, M. (2013). Socialisation. *Sociologie*. Repéré à <http://journals.openedition.org.ressources.univ-poitiers.fr/sociologie/1992>
- Cerisier, J.-F. (2011). *Acculturation numérique et médiation instrumentale. Le cas des adolescents français*. (HDR en Sciences de l'information et de la communication). Université de Poitiers, Poitiers.
- Cerisier, J.-F. (2014). On demande toujours des inventeurs et l'on cherche encore les innovateurs. *Distances et médiations des savoirs*, (8). Repéré à <http://dms.revues.org/891>
- Cerisier, J.-F., De Campos Pinto, A., Devauchelle, B., El Kechaï, H., Feroc Dumez, I., Gracia Moreno, C., ... Solari Landa, M. (2017). *Accompagnement scientifique du projet Living Cloud : rapport final*. Poitiers : Laboratoire TECHNÉ de l'université de Poitiers. Repéré à <http://techne.labo.univ-poitiers.fr/wp-content/uploads/sites/98/2015/02/Accompagnement-scientifique-du-projet-Living-Cloud-rapport-final.pdf>
- Cerisier, J.-F., De Campos Pinto, A., Galindo, L., Gracia Moreno, C., Pierrot, L., Solari Landa, M., & Slouma, M. (2018). Vers un modèle conceptuel pour distinguer l'utilisation, de l'usage et de la pratique. Communication présentée au RUNED, Lyon.
- Cerisier, J.-F., Rizza, C., Devauchelle, B., & Nguyen, A. (2008). Former des jeunes à l'usage des médias numériques : heurs et malheurs du brevet informatique et Internet (B2i) en France. *Lavoisier, Hors-série*.
- Chamboredon, J.-C. (2015). *Jeunesse et classes sociales*. Paris : Rue D'ulm. Repéré à <https://livre.fnac.com/a7876180/Jean-Claude-Chamboredon-Jeunesse-et-classes-sociales>
- Champalle, O. (2014). *Capitalisation et partage de connaissances d'analyse de traces numériques d'activités: assister le suivi de l'activité dans les environnements de formation à base de simulateur pleine échelle* (Thèse en Informatique). Université Claude Bernard Lyon I, Lyon.
- Cohen-Scali, V., & Guichard, J. (2008). L'identité : perspectives développementales. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (37/3), 321-345. <https://doi.org/10.4000/osp.1716>
- Combe, D. (2013). *Détection de communautés dans les réseaux d'information utilisant liens et attributs* (Thèse en Informatique). Université Jean Monnet, Saint-Étienne.
- Cordier, Amélie, & Fuchs, B. (2016). Interprétation Interactive de connaissances à partir de traces. Dans *IC2016:27es Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances*. Montpellier, France. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01442736>
- Cordier, Anne. (2015). *Grandir connectés : les adolescents et la recherche d'information*. Caen : C&F Editions.
- Coutant, A. (2015). Les approches sociotechniques dans la sociologie des usages en SIC. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (6). <https://doi.org/10.4000/rfsic.1271>
- Coutant, A., & Domenget, J.-C. (2013). Un cadre épistémologique pour enquêter sur les dispositifs sociotechniques d'information et de communication, 13.
- CREDOC. (2017). *Baromètre du numérique 2017. Conditions de vie et aspirations des français*. Paris : ARCEP.
- Crosnier, H. L. (2017). Tentative de délimitation de la culture numérique pour son usage dans l'institution scolaire. *Hermès, La Revue*, (78), 159-166.

- Cuin, C.-H. (2011). Esquisse d'une théorie sociologique de l'adolescence. *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences*, (49-2), 71-92. <https://doi.org/10.4000/ress.987>
- Dagnaud, M. (2013). *Génération Y: les jeunes et les réseaux sociaux, de la dérision à la subversion* (2e éd.). Paris : Presses de Sciences Po.
- Darity, W. A. (1968). *International Encyclopedia of the Social Sciences*. Farmington Hills : Gale.
- Datchary, C. (2004). Prendre au sérieux la question de la dispersion au travail. *Réseaux*, no 125(3), 175-192. <https://doi.org/10.3917/res.125.0175>
- Daunay, B. (2011). L'enfant, l'élève, l'apprenant en didactique du français. *Recherches en didactiques*, (11), 49-65.
- Daunay, B., & Fluckiger, C. (2011). Enfant-élève-apprenant : une problématique didactique. *Recherches en didactiques*, (11), 7-15.
- Dauphin, F. (2012). Culture et pratiques numériques juvéniles : Quels usages pour quelles compétences ?, 7(17). Repéré à <http://questionsvives.revues.org/988>
- Davallon, J., Després-Lonnet, M., Jeanneret, Y., Le Marec, J., & Souchier, E. (2003). *Lire, écrire, récrire - Éditions de la Bibliothèque publique d'information*. Paris : Éditions de la Bibliothèque publique d'information.
- Davenel, Y.-M. (2015). *Les pratiques numériques des jeunes en insertion socioprofessionnelle. Etude de cas : Les usagers des missions locales face aux technologies de l'information et de la communication*. Paris : Emmaus Connect.
- David, A. (2003). Etude de cas et généralisation scientifique. *Sciences de Gestion*, (39), 139-166.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davydov, V. V. (1999). The content and unsolved problems of activity theory. Dans *Perspectives on Activity Theory* (1^{re} éd., pp. 39-52). Cambridge : Cambridge University Press.
- Debesse, M. (1966). *L'adolescence*. Paris : Presses universitaires de France.
- Degenne, A. (2001). Introduction à l'analyse des données longitudinales. *Sciences Humaines*.
- Demorand Nicolas - Jean-Michel Blanquer : « On ouvre plus de classes que ce que l'on [en] ferme » - L'invité de 08h20 : Le grand entretien. (2018, 5 mars). *Le 7/9*. Paris : France Inter. Repéré à <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-8h20/l-invite-de-8h20-05-mars-2018>
- Denis, J. (2011). Une autre sociologie des usages? Pistes et postures pour l'étude des chaînes sociotechniques, 17.
- Denouël, J. (2017). L'école, le numérique et l'autonomie des élèves. *Hermès, La Revue*, (78), 80-86.
- DeSanctis, G., & Poole, M. S. (1994). Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory. *Organization Science*, 5(2), 121-147.
- Détrez, C. (2017). Les pratiques culturelles des adolescents à l'ère du numérique : évolution ou révolution ? *Revue des politiques sociales et familiales*, 125(1), 23-32. <https://doi.org/10.3406/caf.2017.3240>
- Devauchelle, B. (2004). *Le Brevet informatique et Internet (B2i) : d'un geste institutionnel aux réalités pédagogiques*. Thèse en Sciences de l'éducation. Université Paris 8, Paris. Repéré à https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00345765/file/annexes_version_3.pdf
- Devauchelle, B., Platteaux, H., & Cerisier, J.-F. (2009). Culture informationnelle, culture numérique, tensions et relations. *Les Cahiers du numérique*, 5(3), 51-69.
- Dieuzeide, H. (1971). Educational Technology and the Development of Education. *British Journal of Educational Technology*, 2(3), Pages 168-188. <https://doi-org.ressources.univ-poitiers.fr/10.1111/j.1467-8535.1971.tb00561.x>
- Dillon, A. (2001). User Acceptance of Information Technology. *Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics*. Londres : Taylor and Francis.
- Djoudi, M., Luengo, V., El Kechaï, H., Cerisier, J.-F., Maugard, E., Cherigny, F., ... Beust, P. (2018). *Thème 2 : Learning Analytics. Axe 6 : Terminologie du Learning Analytics*. Paris : MENESR.
- Domenget, J.-C. (2013). La fragilité des usages numériques. *Les Cahiers du numérique*, 9(2), 47-75.
- Donnat, O. (2003). *Regards croisés sur les pratiques culturelles*. (S.l.) : (s.n.). Repéré à <https://www.cairn.info/regards-croises-sur-les-pratiques-culturelles-9782110052766.htm>
- Donnat, O. (2009). *Les pratiques culturelles des Français à l'ère numérique : enquête 2008*. Paris : La Découverte.
- Doueïhi, M. (2013). *Qu'est-ce que le numérique ?* Paris : Presses Universitaires De France - Puf.
- Dubet, F., & Martuccelli, D. (1996). Théories de la socialisation et définitions sociologiques de l'école. *Revue française de sociologie*, 37(4), 511-535. <https://doi.org/10.2307/3322131>

- Dupont, N. (2014). Jeunesse(s), Abstract : *Le Télémaque*, (46), 21-34. <https://doi.org/10.3917/tele.046.0021>
- Duthoit, E., & Mailles-Viard Metz, S. (2012). Analyse de l'appropriation d'un parcours pédagogique numérique par un formateur: le cas du dispositif Pairform@nce. *Activités*, 09(9-1). <https://doi.org/10.4000/activites.203>
- Ellison, N., & Thierry, A. (2011). Réseaux sociaux, numérique et capital social. *Hermès, La Revue*, (59), 21-23.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki : Orienta-Konsultit Oy.
- Engeström, Y. (2006). Activity theory and expansive design, 22.
- Engeström, Y. (2011). Théorie de l'Activité et Management. *Management & Avenir*, (42), 170-182. <https://doi.org/10.3917/mav.042.0170>
- Engeström, Y. (2015). *Learning by Expanding an Activity: an activity-theoretical approach to developmental research* (2^e éd.). Cambridge : Cambridge University Press.
- Ermine, J.-L. (2008). *Management et ingénierie des connaissances. Modèles et méthodes*. (S.I.) : Hermes-Lavoisier. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00986764>
- Eynon, R., & Geniets, A. (2016). The digital skills paradox: how do digitally excluded youth develop skills to use the Internet? *Learning, Media and Technology*, 41(3), 463-479. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845>
- Figeac, J., & Chaulet, J. (2016). Les usages relationnels sur smartphone. La gestion des sociabilités interstitielles sur un mode hyperconnecté. Dans *Actes des travaux du Comité de Recherche « Sociologie de la communication »* (pp. 25-36). Montréal. Repéré à https://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/SET/AISLFCR33/DOCS_SOCIO/2016/Actes_AISLF_CR33_2016_Montreal.pdf#page=25
- Fize, M. (2009). *Les adolescents* (2^e éd.). Paris : Le Cavalier Bleu.
- Flichy, P. (1991). La question de la technique dans les recherches sur la communication. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 9(50), 51-62. <https://doi.org/10.3406/reso.1991.1898>
- Flichy, P. (2010). *Le sacre de l'amateur*. Paris : Le Seuil. Repéré à <https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-00580904>
- Fluckiger, C. (2007). *L'appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familiales et scolaires*. Thèse en Sciences de l'éducation. École Normale Supérieure de Cachan, Cachan. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00422204/>
- Francois, O. (2006). *De l'identification de structure de réseaux bayésiens à la reconnaissance de formes à partir d'informations complètes ou incomplètes*. (Thèse en Informatique, génie traitement du signal). INSA de Rouen, Rouen.
- Galindo, L., & Cerisier, J.-F. (2018). A new way of seeing collaboration in the process of designing interactive digital educational artifacts. The case of the REMASCO project to redesign and reinvent the digital school textbook. *Interfaces numériques*, 7(3), Texte soumis pour publication.
- Galinon-Méléneq, Béatrice. (2011). *L'Homme trace. Perspectives anthropologiques des traces contemporaines*. Paris : CNRS Editions.
- Galinon-Méléneq, Béatrice. (2016). Epistémologie de la notion de trace. Dans F. L. Béatrice Galinon-Méléneq Sami Zlitni (Éd.), *L'Homme Trace. Inscription corporelles et techniques*. (pp. 9-27). Paris : CNRS Editions. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01317567>
- Galland, O. (2001). Adolescence, post-adolescence, jeunesse : retour sur quelques interprétations. *Revue française de sociologie*, 42(4), 611-640. <https://doi.org/10.2307/3322734>
- Galland, O. (2011). *Sociologie de la jeunesse* (5^e éd.). Paris : Armand Colin.
- Gartner. (2015). Gartner Says Advanced Analytics Is a Top Business Priority.
- Glevarec, H. (2009). *La culture de la chambre. Préadolescence et culture contemporaine dans l'espace familial*. Paris : La Documentation Française.
- Glevarec, H. (2010). Les trois âges de la « culture de la chambre », Abstract, Zusammenfassung. *Ethnologie française*, 40(1), 19-30. <https://doi.org/10.3917/ethn.101.0019>
- Gobert, T. (2016). La consécration, un modèle d'usages co-construit entre création et consommation. *Interfaces numériques*, 5(3). Repéré à <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-01411347>
- Goffman, E. (1973). *La Mise en scène de la vie quotidienne* (Vol. 1. La présentation de soi). Paris : Éditions de Minuit.

- Gracia Moreno, C. (2017). *Rôle d'un espace de travail numérique privé dans une activité d'édition collaborative de cartes conceptuelles. : cas d'étude en lycée.* (Thèse en Sciences de l'information et de la communication). Université de Poitiers, Poitiers.
- Granjon, F. (2011). Fracture numérique. *Communications*, 1(88). Repéré à <https://www.cairn.info/revue-communications-2011-1-p-67.htm>
- Grossin, W. (1996). *Pour une science des temps. Introduction à l'écologie temporelle* (Première édition). Toulouse : Octarès Editions.
- Grousseau, M. (2018). L'impossible modélisation de la société. Entretien avec Pablo Jenesen. *CNRS Le journal*. Repéré à <https://lejournal.cnrs.fr/articles/l'impossible-modelisation-de-la-societe>
- Guichon, N. (2012a). Les usages des TIC par les lycéens - déconnexion entre usages personnels et usages scolaires. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 19.
- Guichon, N. (2012b). Les usages des TIC par les lycéens - déconnexion entre usages personnels et usages scolaires. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 19.
- Hargittai, E. (2010). Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the "Net Generation". *Alpha Kappa Delta*, 80(1), 92-113.
- Howe, N., & Strauss, W. (2009). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. New York City : Knopf Doubleday Publishing Group. (Google-Books-ID: To_Eu9HCNqIC).
- HUBBLE. (2016). Charte éthique pour la recherche en Learning Analytics. Repéré à <http://hubblelearn.imag.fr/wp-content/uploads/2015/02/charte-ethique-Hubble-juin-2016.pdf>
- Iksal, S. (2012). *Ingénierie de l'observation basée sur la prescription en EIAH* (HDR en Informatique). Université du Maine, Le Mans.
- Inaudi, A. (2017). École et numérique : quelques dates-clés. *Hermès, La Revue*, (78), 19-22.
- Ito, M., Baumer, S., Bittanti, M., boyd, danah, & Cody, R. (2009). *Hanging out, messing around and geeking out : Kids Living and Learning with New Media*. Cambridge : The MIT Press.
- Jacquinet, G., & Meunier, C. (1999). Introduction. L'interactivité au service de l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 25(1), 3. <https://doi.org/10.7202/031990ar>
- Jankeviciute, L. (2013). *Internet et les préadolescents : quels usages ? : Approche visuelle et participative* (Thèse en Sciences de l'information et de la communication). Université Bordeaux III, Bordeaux.
- Jehel, S. (2014). *Observatoire 2013-2014 des pratiques numériques des jeunes, Céméa et Région Basse-Normandie*. France : CEMEA. Repéré à http://enfants-medias.cemea.asso.fr/IMG/pdf/observatoire_basse_normandie_2013-2014_v_28juin_2014.pdf
- Jouët, J. (1993). Pratiques de communication et figures de la médiation. *Réseaux*, 11(60), 99-120. <https://doi.org/10.3406/reso.1993.2369>
- Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 18(100), 487-521. <https://doi.org/10.3406/reso.2000.2235>
- Journe, B. (2007). Théorie pragmatiste de l'enquête et construction du sens des situations. *AEGIS Le Libellio d'*, 3(4), 3-9.
- Kaptelinin, V., Kuutti, K., & Bannon, L. (1995). Activity theory: Basic concepts and applications, 13.
- Kouakou, K. S. (2014). Les déterminants de l'adoption des réseaux sociaux numériques en situation professionnelle : étude empirique au sein des bibliothèques des universités ivoiriennes, 20.
- Kuutti, K. (1995). Activity Theory as a potential framework for human-computer interaction research. Dans *Context and Consciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction*. Cambridge : MIT Press.
- Lachance, J. (2011). *L'adolescence hypermoderne Le nouveau rapport au temps des jeunes*. Laval : Presses de l'Université de Laval.
- Lahire, B. (2006). *L'homme pluriel : les ressorts de l'action*. Vanves : Hachette Littératures.
- Lahire, B. (2015). La fabrication sociale des individus: cadres, modalités, temps et effets de socialisation. *Educação e Pesquisa*, 41. Repéré à http://www.scielo.br/pdf/ep/v41nspe/fr_1517-9702-ep-41-spe-1393.pdf
- Lardellier, P. (2006). *Le Pouce et la souris : Enquête sur la culture numérique des ados*. Paris : Fayard.
- Lardellier, P. (2017). « Y » et digital natives, faux concepts et vrais slogans. Une lecture critique de deux « ressources sûres » de la doxa numérique. *Hermès, La Revue*, (78), 151-158.
- Lassalle, J., Amelot, A., Chauvin, C., & Boutet-Diéye, A. (2016). De l'artefact à la naissance de l'instrument pour la maîtrise de la consommation d'électricité : approche ergo-sociologique de

- la genèse instrumentale des smart-grids. *Activités*, 13(13-2).
<https://doi.org/10.4000/activites.2875>
- Lave, J. (1991). Situating learning in communities of practice. Dans L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. D. Teasley (Éds), *Perspectives on socially shared cognition*. (pp. 63-82). Washington : American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10096-003>
- Le Breton, D. (2013). *Une brève histoire de l'adolescence*. Paris : Editions Jean-Claude Béhar.
- Le Guel, F., Pénard, T., & Suire, R. (2004). Une double fracture numérique. Dans E. Guichard (Éd.), *Mesure de l'Internet : approches croisées*. Paris : Les Canadiens en Europe.
- Le Mentec, M. (2010). *Usages des TIC et pratiques d'empowerment des personnes en situation de disqualification sociale dans les EPN Bretons* (Thèse en Sociologie). Université Rennes 2, Rennes.
- Leontiev, A. (1975). *Activité, conscience, personnalité*. Moscou : Éditions du Progrès.
- Leporcq, C., Siroux, J.-L., & Draelants, H. (2013). *Pratiques et représentations juvéniles de l'écriture à l'ère d'Internet*. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00980171>
- Lichy, J. (2011). Internet user behaviour in France and Britain: exploring socio-spatial disparity among adolescents. *International Journal of Consumer Studies*, (35), 470-475.
- Livingstone, S. (2013). Digital connections and disconnections. Repéré à <http://www.lse.ac.uk/media@lse/WhosWho/AcademicStaff/SoniaLivingstone/pdf/Austintalkwithinserted.PDF>
- Loi n° 89-486 du 10 juillet 1989 d'orientation sur l'Éducation* (89-486) (1989).
- Louessard, B. (2016). *Environnements numériques de travail et pratiques communicationnelles des familles de collégiens : Le cas de l'ENT e-lyco et des collèves Sarthois*. These. Université du Maine, Le Mans. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01408055>
- Mabilon-Bonfils, B. (2012). Les « pratiques numériques », entre écrit et sociabilité. *Adolescence*, (79). Repéré à www.cairn.info/revue-adolescence-2012-1-page-217.htm
- Masy, J. (2013). La temporalité, une disposition sociale et culturelle de construction de l'avenir. Le cas des « aspirants » aux classes préparatoires aux grandes écoles. *SociologieS*. Repéré à <http://journals.openedition.org/sociologies/4287>
- Mauger, G. (1995). Jeunesse : l'âge des classements [Essai de définition sociologique d'un âge de la vie]. *Revue des politiques sociales et familiales*, 40(1), 19-36. <https://doi.org/10.3406/caf.1995.1690>
- MENESR. (2015). Appel à projets « collèves numériques et innovation pédagogique ». Repéré à http://cache.media.education.gouv.fr/file/11_-_novembre/73/5/AAP_colleges_numeriques_et_innovation_pedagogique_503735.pdf
- Mercklé, P. (2010). L'adolescence, combien de cultures? Premiers résultats de l'enquête longitudinale sur les pratiques culturelles des enfants et des adolescents. Communication présentée au Enfance et Cultures, Paris.
- Mercklé, P. (2015). Analyse longitudinale. *Sociologie*. Repéré à <http://journals.openedition.org/sociologie/2577>
- Mercklé, P. (2017, octobre). Une traversée de l'adolescence... qui touche à sa fin [Blog personnel]. *pierremerckle.fr de la sociologie et plein d'autres choses*. Repéré à <http://pierremerckle.fr/2017/10/une-traversee-de-ladolescence/>
- Mercklé, P., & Octobre, S. (2012). La stratification sociale des pratiques numériques des adolescents. *RESET*, (1). <https://doi.org/10.4000/reset.129>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2^e éd.). San Francisco : Jossey-Bass Publishers,.
- Merzeau, L. (2013). Traces numériques et recrutement : du symptôme au cheminement. Dans Béatrice Galinon-Méléne & S. Zlitni, *Traces numériques : de la production à l'interprétation* (pp. 35-53). (S.l.) : CNRS Éditions. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01071357/document>
- Metton-Gayon, C. (2009). *Les adolescents, leur téléphone et Internet*. « Tu viens sur MSN ? ». Paris : L'Harmattan.
- Metton-Gayon, C. (2010). L'autonomie relationnelle. *Ethnologie française*, 40(1), 101-107. <https://doi.org/10.3917/ethn.101.0101>
- Meyrowitz, J. (1985). *No Sense of Place: The Impact of Electronic Media on Social Behavior*. Oxford : Oxford University Press. Repéré à https://books.google.fr/books/about/No_Sense_of_Place.html?id=HomyQgAACAAJ&redir_esc=y
- Michel, C. (2015). *Analyse des usages des plateformes de construction de connaissances par des méthodes mixtes et réflexives pour l'amélioration de l'appropriation et de la structuration de*

- l'information*. Habilitation à diriger des recherches. Université Lyon 1, Lyon. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01212203>
- Mille, A. (2013). Des traces à la connaissance, à l'ère du Web. *Intellectica*, (59), 7-28.
- Morin, E. (1962). *L'esprit du temps. Essai sur la culture de masse*. Paris : Grasset.
- Mucchieli, A. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines* (3e édition). Paris : Armand Colin.
- Mwanza, D. (2000). *Mind the gap: Activity theory and design*.
- Nardi, B. A. (1996). *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-computer Interaction*. Cambridge : MIT Press.
- Nedjar-Guerre, A., & Gagnebien, A. (2015). Les fablabs, étude de cas. Le faclab de Cergy-Pontoise à Gennevilliers est-il un lieu d'expérimentation sociale en faveur des jeunes? *Agora débats/jeunesses*, 1/2015(69), 101-114. <https://doi.org/10.3917/agora.069.0101>
- Nogry, S., Decortis, F., Sort, C., & Heurtier, S. (2013). Apports de la théorie instrumentale à l'étude des usages et de l'appropriation des artefacts mobiles tactiles à l'école. *Sticef*, 20.
- Nogry, S., & Sort, C. (2016). Le temps de l'appropriation d'une classe mobile par les enseignants à l'école primaire. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, (16). <https://doi.org/10.4000/dms.1655>
- Norman, D. A. (1999). Affordance, Conventions, and Design. *interactions*, 6(3), 38-43. <https://doi.org/10.1145/301153.301168>
- Octobre, S. (2014). *Deux pouces et des neurones : les cultures juvéniles de l'ère médiatique à l'ère numérique*. Ministère de la Culture.
- Octobre, S., & Pasquier, D. (Éds). (2011). *Pratiques culturelles et enfance sous le regard du genre*. Paris : La Découverte.
- Ollivier, B., & Jeanneret, Y. (2004). *Les sciences de l'information et de la communication. Savoirs et pouvoirs*. Paris : CNRS Éditions.
- Ollivier, D., Tanguy, C., & Babinet, G. (2017). *Génération Y et Z Le grand défi intergénérationnel* (1^{re} éd.). Paris : De Boeck Supérieur. Repéré à <https://livre.fnac.com/a10867529/Daniel-Ollivier-Generations-Y-et-Z>
- Ologeanu-Taddei, R., & Staii, A. (2008). L'épineuse question de l'appropriation : approches et méthodes d'études. *GRESEC*, (Supplément). Repéré à <https://lesenjeux.univ-grenoble-alpes.fr/2008-supplement/OlogeanuStaii/index.php>
- Orlikowski, W. J. (2000). Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. *Organization Science*, 11(4), 404-428.
- Pasquier, D. (2005). *Cultures lycéennes : la tyrannie de la majorité*. Paris : Autrement.
- Peraya, D., Marquet, P., Hülsmann, T., & Mœglin, P. (2012). Médiation, médiations *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 1(1). Repéré à <http://journals.openedition.org.ressources.univ-poitiers.fr/dms/153>
- Pétray, H. (2015). *Envoie-moi un message: les adolescents connectés et leurs réseaux numériques à Paris et à Rio de Janeiro*. Paris : Recherches éditions.
- Pierrot, L., Cerisier, J.-F., El-Kechaï, H., Ramirez, S., & Pottier, L. (2017). Using a Mixed Analysis Process to Identify the Students' Digital Practices. Dans É. Lavoué, H. Drachsler, K. Verbert, J. Broisin, & M. Pérez-Sanagustín (Éds), *Data Driven Approaches in Digital Education* (pp. 448-453). Springer International Publishing.
- Pierrot, L., El Kechaï, H., Iksal, S., & Cerisier, J.-F. (2017). Etude de la circulation des pratiques numériques juvéniles : approche par la prescription de l'observation. Dans *Actes de la Conférence EIAH 2017* (p. 477). Strasbourg.
- Pierrot, L., Ramirez, S., Cerisier, J.-F., El Kechaï, H., & Pottier, L. (2018). Contribution des traces d'activité à l'analyse du comportement des élèves. Communication présentée au RUNED, Lyon.
- Plantard, P. (2015). Contre la « fracture numérique », pas de coup de tablette magique ! *Revue Projet*, (345), 23-30. <https://doi.org/10.3917/pro.345.0023>
- Plante, F. (2013). Pratiques médiatiques et rites de passage à l'adolescence : un lien possible ?, Media practices and rites de passage in teenage years: is there a link? *Les Cahiers du numérique*, 9(3), 161-186. <https://doi.org/10.3166/LCN.9.3-4.161-186>
- Popuri, A. (2009). *L'ordinateur dans la vie des élèves et des jeunes. Étude contrastive des représentations des jeunes indiens et français* (Mémoire de Master). Université de Poitiers, Poitiers.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *MC University Press*, 9(5), 6.
- Prost, A. (1987). Jeunesse et société dans la France de l'entre-deux-guerres. *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, (13), 35-44.

- Proulx, S. (1988). *Vivre avec l'ordinateur: les usagers de la micro-informatique*. Montréal : G. Vermette.
- Proulx, S. (2002). Trajectoires d'usages des technologies de communication: les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une « société du savoir ». *Annales des télécommunications*, 57(3-4), 13.
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances. Dans L. Vieira & N. Pinède (Éds), *Enjeux et usages des TIC: aspects sociaux et culturels*, t. 1 (pp. 7-20). Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies: approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Rabardel, P., & Pastré, P. (2005). *Modeles du sujet pour la conception: dialectique activites développement*. Toulouse : Octares Editions.
- Raveaud, M. (2007). L'élève, futur citoyen. Introduction. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (44), 19-24. <https://doi.org/10.4000/ries.111>
- Rix-Lièvre, G., & Lièvre, P. (2012). La dimension « tacite » des connaissances expérientielles individuelles: une mise en perspective théorique et méthodologique. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 16, 21-28. <https://doi.org/10.7202/1012390ar>
- Rizza, C. (2006). La fracture numérique, paradoxe de la génération Internet, The digital divide, paradox of the Net generation. *Hermès, La Revue*, (45), 25-32.
- Roche, A. (2006). Les jeunesses au prisme de la sociologie. État des lieux. *Siècles. Cahiers du Centre d'histoire « Espaces et Cultures »*, (24), 9-23.
- Rochex, J.-Y. (1997). L'oeuvre de Vygotski : fondements pour une psychologie historico-culturelle (Note de synthèse). *Revue française de pédagogie*, 120(1), 105-147. <https://doi.org/10.3406/rfp.1997.1161>
- Rouissi, S. (2017). L'apparition du numérique dans les discours officiels sur l'école en France. *Hermès, La Revue*, (78), 31-40.
- Sawyer, S., Azzopardi, P., Wickremarathne, D., & Patton, G. (2018). The age of adolescence. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, 2(3), 223-228.
- Selwyn, N. (2009). The digital native – myth and reality. *Aslib Proceedings*, 61(4), 364-379. <https://doi.org/10.1108/00012530910973776>
- Serres, A. (2012). Problématiques de la trace à l'heure du numérique. *Sens-Dessous*, (10), 84-94. <https://doi.org/10.3917/sdes.010.0084>
- Siemens, G. (2011). About: Learning Analytics & Knowledge. Communication présentée au 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Banff.
- Singly, F. (2006). *Les Adonaissants*. Paris : Armand Colin.
- Solari Landa, M. (2017). *Impact de la disponibilité permanente des équipements numériques personnels sur la représentation que les élèves se construisent de la forme scolaire. Deux cas d'étude en collège et lycée*. Thèse en Sciences de l'information et de la communication. Université de Poitiers, Poitiers. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01789434v1>
- Suchman, L. A. (1985). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Palo Alto Research Center : Xerox.
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication* (2^e éd.). Cambridge : Cambridge University Press. Repéré à <https://www.amazon.fr/Plans-Situated-Actions-Human-Machine-Communication/dp/0521331374>
- Taylor, P., & Keeter, S. (2010). *Millennials: Confident. Connected. Open to Change*. (S.l.) : Pew Research Center.
- Theureau, J. (2011). Appropriation, Incorporation & In-culturation, 31.
- Theureau, Jacques. (2004). L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *Activites*, 01(2). <https://doi.org/10.4000/activites.1219>
- Tremblay, G., Miège, B., & Lacroix, J.-G. (1994). *De la télématique aux autoroutes électroniques*. (S.l.) : Presses de l'Université du Québec. Repéré à <https://www.pug.fr/produit/23/9782706119774/De%20la%20telematique%20aux%20autoroutes%20electroniques>
- Tricot, A., & Rafenomanjato, J. (2017). Le numérique et le métier d'élève. *Hermès, La Revue*, (78), 142-150.
- Trouche, L. (2007). Chapitre 1. Environnements informatisés d'apprentissage : quelle assistance didactique pour la construction des instruments mathématiques ? Dans *Environnements*

- informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques (pp. 19-38). (S.l.) : De Boeck Supérieur. Repéré à <https://www.cairn.info/envIRONNEMENTS-INFORMATIQUES--9782804153656-p-19.htm>
- UNESCO. (1982). *Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles*. Mexico City : UNESCO.
- Vaujany, F. X. D. (2006). Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage, *Abstract. Management & Avenir*, (9), 109-126. <https://doi.org/10.3917/mav.009.0109>
- Vayre, J.-S. (2013). Communiquer à l'ère numérique. Regards croisés sur la sociologie des usages, Julie Denouël, Fabien Granjou dir., Paris, Presses des Mines, 2011, 320 p. *Communication & Organisation (GREC/O)*, (43), 293-296.
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2016). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology : A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5).
- Venturini, P. (2012). Action, activité, « agir » conjoints en didactique : discussion théorique. *Éducation et didactique*, 6(n° 1, vol.6), 127-136. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.1348>
- Vidal, G. (2012). *La sociologie des usages - continuités et transformations*. Paris : Lavoisier.
- Vygotski, L. (1985). *Pensée et langage* (4e édition). Traduction par J. Piaget, L. Sève, Y. Clot, & F. Sève, Paris : La Dispute.
- Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique*. Laval : Presses Université Laval.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (S.l.) : SAGE. (Google-Books-ID: BWea_9ZGQMwC).
- Youssef, A. B. (2004). Les quatre dimensions de la fracture numérique. *Réseaux*, (127-128), 181-209. <https://doi.org/10.3917/res.127.0181>
- Zaffran, J. (2010). *Le temps de l'adolescence Entre contrainte et liberté*. UHB Rennes 2 : Presses universitaires de Rennes.
- Zask, J. (2008). Situation ou contexte ? *Revue internationale de philosophie*, (245), 313-328.