



**HAL**  
open science

## Rapport final sur l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud au LP2I

Jean-François Cerisier, Marie Brossard, Hassina El Kechai, Isabelle Féroc Dumez, Carolina Gracia-Moreno, Fabienne Lancellata, Sylvie Merlet-Fortin, Stéphanie Netto, Aurélien Nguyen, Laëtitia Pierrot, et al.

### ► To cite this version:

Jean-François Cerisier, Marie Brossard, Hassina El Kechai, Isabelle Féroc Dumez, Carolina Gracia-Moreno, et al.. Rapport final sur l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud au LP2I. [Rapport de recherche] Université de Poitiers. 2017. hal-02877314

**HAL Id: hal-02877314**

**<https://hal.science/hal-02877314>**

Submitted on 15 May 2024

**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.

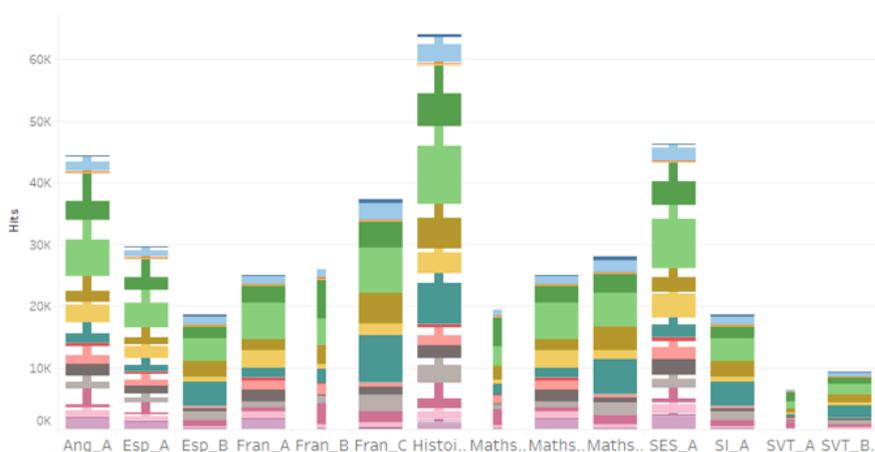
# ACCOMPAGNEMENT SCIENTIFIQUE DU PROJET LIVING CLOUD DU LP2I

## RAPPORT FINAL – JUILLET 2017



Ce document présente les résultats de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud du Lycée Pilote Innovant International de Jaunay-Marigny (LP2I) par le laboratoire Techné de l'université de Poitiers.

Les travaux de recherche réalisés entre janvier 2015 et juin 2017 portent sur l'appropriation des équipements et ressources numériques par les élèves et les enseignants. Ils ont été conduits à la fois pour contribuer à la réussite du projet du LP2I et pour fournir à la région Nouvelle-Aquitaine et au rectorat de l'académie de Poitiers des éléments susceptibles d'éclairer leurs politiques dans le domaine de la e-éducation.



[www.univ-poitiers.fr](http://www.univ-poitiers.fr)



# RAPPORT FINAL SUR L'ACCOMPAGNEMENT SCIENTIFIQUE DU PROJET LIVING CLOUD AU LP2I

## CONTRIBUTEURS :

Marie Brossard, Hassina El-Kechaï, Isabelle Féroc Dumez, Carolina Gracia Moreno, Fabienne Lancellata, Sylvie Merlet-Fortin, Stéphanie Netto, Aurélien Nguyen, Laëtitia Pierrot, Lucie Pottier, Maher Slouma, Melina Solari-Landa et Sergio Ramírez

## SOUS LA DIRECTION DE :

Jean-François Cerisier



# Introduction

Les techniques numériques de l'information et de la communication transforment toutes les activités humaines. Elles offrent de formidables promesses éducatives et culturelles qui constituent autant de défis pour les institutions éducatives. Cet intérêt porté au numérique fait partie des gènes du Lycée Pilote Innovant International de Jaunay-Marigny (LPII). Dès sa création au milieu des années 80, le lycée a inscrit son projet dans la dynamique du site du Futuroscope avec un intérêt marqué pour l'informatique et la télématique. Trente ans plus tard, le projet du lycée continue d'explorer les apports du numérique à l'éducation des élèves et à leur réussite avec le projet *Living Cloud*. Cette initiative financée par la Région Nouvelle-Aquitaine et engagée en 2013, mise sur la disponibilité permanente d'équipements numériques individuels pour la transformation des situations d'apprentissage.

Ce document présente la synthèse des travaux réalisés par le laboratoire Techné durant ces trois dernières années scolaires pour accompagner la mise en œuvre du projet *Living Cloud* par la recherche. Le principe de ce suivi scientifique a été décidé par la Région et le rectorat de l'académie de Poitiers. Sa méthodologie et ses contenus ont été définis par l'ensemble des partenaires (Région, Rectorat, Lycée et laboratoire) avant de faire l'objet d'une contractualisation entre la Région, le Rectorat et l'université de Poitiers. Le laboratoire Techné n'a pas contribué à l'élaboration du projet *Living Cloud* et ses travaux d'accompagnement scientifique ont débuté alors que le projet fonctionnait déjà depuis une année scolaire. Dès le début de la participation de Techné au projet, des représentants du laboratoire ont été intégrés à son comité de pilotage ce qui a permis de rendre compte très régulièrement de l'avancée des travaux et de réorienter certaines des actions du laboratoire en fonction des réalités du terrain.

La mission confiée à Techné était très ambitieuse et visait à :

- accompagner le lycée pour la réussite de son projet et celle des élèves ;
- contribuer à éclairer les décideurs des politiques publiques, tant pour ce qui concerne la collectivité qui doit notamment, mais pas seulement, décider des équipements et infrastructures numériques nécessaires aux lycées, que le rectorat chargé de la mise en œuvre du plan numérique de l'État dans l'académie de Poitiers ;
- produire de nouvelles connaissances sur l'appropriation des techniques numériques par les acteurs des institutions éducatives alors que le numérique irrigue tous les secteurs de l'activité humaine et questionne profondément l'École, non seulement sur les moyens qu'elle mobilise mais aussi sur l'évolution de ses missions fondamentales ;
- participer au développement de la filière régionale e-éducation, notamment en fournissant des analyses sur les besoins et les pratiques de terrain et en contribuant à l'expérimentation de nouvelles ressources numériques éducatives.

Pour ce faire, le laboratoire Techné (EA 6316) a mobilisé une équipe d'une douzaine de chercheurs et d'ingénieurs de plusieurs disciplines (sciences de l'information et de la communication, informatique, psychologie cognitive, sociologie, sciences de l'éducation) dans une démarche interdisciplinaire de recherche « sur » l'éducation et « pour » l'éducation.

Ce rapport final, publié en juillet 2017 sera suivi de la publication d'un document de communication beaucoup plus synthétique à l'automne 2017 à l'occasion de la tenue d'un séminaire de restitution au LPII. Par ailleurs, les travaux réalisés ont déjà fait l'objet de plusieurs communications dans différents colloques scientifiques ou rencontres professionnelles et de publications d'articles. Cette

valorisation scientifique devrait s'amplifier lors du deuxième semestre 2017, notamment autour des trois thèses de doctorat qui se sont partiellement appuyées sur ce projet : celle de Melina Solari sur l'impact de la disponibilité permanente des techniques numériques sur les représentations que les élèves ont de la forme scolaire et qui sera soutenue en décembre 2017, celle de Carolina Gracia-Moreno sur l'édition collaborative de cartes conceptuelles qui sera également soutenue en décembre 2017 et celle de Laëtitia Pierrot sur l'analyse de la circulation des pratiques numériques des adolescents à partir de la captation et de l'analyse des traces de leurs pratiques numériques qui sera soutenue en décembre 2018.

Au-delà des cinq sous-projets que comporte le suivi scientifique que nous avons réalisé et qui structurent ce rapport, il nous a semblé utile de formuler une série d'observations transversales, potentiellement utiles aux commanditaires de l'étude. Certaines d'entre elles ont été signalées dans l'un ou l'autre des rapports précédents. Elles sont confirmées et précisées par les travaux réalisés depuis. Elles constituent cette introduction.

### **La richesse des promesses du numérique**

Ce qui frappe au LP11, c'est avant tout la place prise par le numérique dans la vie des lycéens. Comme pour tous les adolescents, l'utilisation des équipements et ressources numériques est tellement intégrée à leurs gestes du quotidien que la technique devient invisible à leurs yeux. Différents travaux sur l'histoire des techniques relèvent ce paradoxe : celui de l'effacement des technologies devant l'étendue de leur socialisation. Qui, par exemple, s'interroge aujourd'hui sur la disponibilité de l'électricité pour actionner l'éclairage la nuit venue ? Il en va du numérique comme de l'électricité, on ne le voit jamais tant que lorsqu'il ne fonctionne plus ou mal. Dans ces situations de crise, l'ampleur des réactions constitue un bon indicateur de l'importance réelle de la technique pour ceux qui les utilisent. Les multiples remarques, parfois virulentes, formulées par les élèves comme par les enseignants face aux performances limitées de certaines tablettes ou aux déficiences de la couverture wifi de l'établissement témoignent de la place réelle de ces techniques à leurs yeux.

Contrairement à d'autres études, nous avons opté pour une observation des pratiques numériques des élèves étendue au-delà des temps de classe et des finalités scolaires. Pour ce faire, nous avons notamment mobilisé des techniques de collecte et d'analyse des traces de l'activité numérique des élèves (24h/24, 365j/365). Globalement, nous avons observé une grande diversité dans ce que les adolescents font avec le numérique, diversité tant intra-individuelle qu'interindividuelle.

Dans le même temps, les compétences des élèves liées aux usages du numérique, même si elles sont complexes à appréhender, en particulier avec des référentiels qui ne rendent pas justice à la réalité de ce qu'il convient de qualifier de culture numérique, relèvent essentiellement de celles que l'on développe par l'expérience. Ce constat signifie que d'autres compétences numériques qui nécessitent des activités d'apprentissage explicites font défaut aux élèves et en particulier à ceux dont l'environnement familial n'offre pas de possibilité de compensation.

Il faut souligner ici tout l'intérêt de la formation au numérique mise en place par le LP11 et qui s'inscrit comme une initiative de l'établissement. Les données que nous avons collectées à ce sujet ne nous permettent pas d'analyse approfondie. Pour autant, il nous semble que les modalités de cette formation pourraient encore être améliorées pour un meilleur accompagnement des élèves vers des usages plus élaborés des techniques dont ils disposent afin de les mettre plus efficacement au service de leurs intentions personnelles aussi bien que de leurs apprentissages scolaires.

Si les adolescents scolarisés au LPII ne sont probablement pas significativement différents des autres dans leur rapport personnel au numérique, il n'en va pas de même quand on considère leur vie d'élève. Dans la plupart des cours, l'utilisation des équipements numériques est libre ce qui se traduit par une très forte perméabilité entre les utilisations à finalité scolaire et celles à finalité non scolaire. Nous avons observé des stratégies attentionnelles des élèves qui appellent une réflexion approfondie pour penser la place des techniques numériques au lycée. Elles doivent être considérées non seulement comme de nouveaux moyens mobilisables pour inventer de nouvelles activités d'apprentissage mais aussi, et peut-être surtout, comme un ensemble de comportements, d'attentes et de dispositions, soit comme un habitus sans la prise en compte duquel il est illusoire d'espérer l'efficacité éducative et scolaire. A ce titre, le projet Living Cloud constitue un laboratoire de premier ordre. Plusieurs enseignements peuvent être tirés de cette expérience, à commencer par l'impossibilité de contraindre les élèves à réduire leur utilisation des équipements numériques aux seules tâches prescrites par les enseignants. La prise en compte de cette composante personnelle des pratiques numériques des élèves appelle non seulement l'organisation d'activités d'apprentissage qui suscitent l'engagement des élèves mais aussi l'élaboration d'un cadre de régulation, dont nous pensons qu'il doit être établi à l'échelle de l'établissement même si des ajustements à l'échelle de chaque classe sont sans doute nécessaires. Pour être judicieux et applicable, cet ensemble de règles fait de droits et de devoirs gagnerait sans aucune doute à être construit dans une démarche participative incluant tous les acteurs de l'établissement, à commencer par les élèves et sans oublier leurs parents. Ainsi formalisé, il pourrait prendre la forme d'une nouvelle charte d'utilisation des équipements numériques et être annexé au règlement intérieur. D'autres établissements (lycées et collèges) ont procédé de cette façon avec succès pour introduire le BYOD.

À la diversité des usages construits par les élèves répond l'inventivité pédagogique des enseignants. Là aussi, les promesses sont très fortes pour mettre le numérique au service des apprentissages. Les potentialités sont nombreuses et relèvent aussi bien de l'accès et du traitement de l'information que des modalités d'organisation des activités notamment collaboratives, des possibilités de suivi et de personnalisation des parcours ... Nos observations, assurément très incomplètes mais réalisées durant trois ans, attestent cette inventivité des enseignants. Dans le même temps, elles en soulignent les limites ou plutôt les difficultés rencontrées. La première est inhérente à la nature même de l'exercice : il s'agit véritablement d'inventer des pratiques pédagogiques sans disposer de recul ni de points de repères robustes. Il est nécessaire d'allier l'expertise de terrain de l'enseignant incluant ses compétences didactiques et pédagogiques avec celle d'une ingénierie pédagogique complexe reposant sur des techniques numériques dont il faut savoir repérer et exploiter les potentialités. Il apparaît évident qu'un seul enseignant ne dispose pas de toutes les compétences requises et que la conception de ces nouvelles activités d'apprentissage gagnerait beaucoup à s'inscrire, à l'instar des propositions du rapport Taddei, dans une démarche collaborative de recherche-action qui associe les différents acteurs de l'éducation (enseignants, équipe de direction de l'établissement, élèves, inspecteurs ... ) à des chercheurs, voire à d'autres structures entrepreneuriales associatives ou privées. La deuxième difficulté relève des modalités de pilotage de l'innovation au sein du lycée. L'idée initiale de privilégier l'innovation ascendante dans une logique de « *living lab* » s'est traduite par l'absence de vision stratégique et de conduite du changement à l'échelle de l'établissement. Si le comité de pilotage du projet a assuré le lien entre les différents partenaires (lycée, région, rectorat et laboratoire), il n'a pas assumé la fonction d'animation du projet qui aurait permis d'en accroître la portée. Nous avons noté la volonté de l'équipe de direction d'engager cette dynamique collective lors de la dernière année de l'étude (2016-2017) mais nous avons également observé combien il était difficile de modifier la trajectoire d'un projet initié sur d'autres bases.

## Numérique et réussite des élèves

Dans la conception de cette étude, nous avons délibérément évité une focalisation excessive sur la recherche d'une corrélation, voire d'une relation de causalité entre l'équipement numérique des élèves et leur réussite personnelle, en particulier lorsqu'elle est appréhendée au travers des indicateurs les plus classiques de la réussite scolaire que sont les notes qui jalonnent la scolarité des lycéens, leurs résultats au baccalauréat et leur orientation post-baccalauréat. Si la question nous semble très importante, elle ne pouvait pas être traitée dans le cadre de cette étude. Les raisons de cette difficulté sont diverses. Les plus importantes sont l'impossibilité de procéder à des comparaisons et le caractère fondamentalement multifactoriel de situations dont les déterminants sont aussi bien le recours au numérique, que des transformations d'ordre pédagogique, des modifications de management de l'établissement voire des effets liés à l'existence même du projet.

Selon nos mesures, il apparaît que les élèves les plus compétents dans l'utilisation des équipements numériques sont aussi ceux qui réussissent le mieux scolairement. Ce résultat dont la robustesse reste limitée en raison de la quantité et de la qualité des données n'explique pas la nature de cette corrélation. S'agit-il d'une relation de causalité et dans quel sens s'applique-t-elle ? Observe-t-on, ce qui nous semble plus probable, que des dispositions cognitives et sociales favorables se traduisent à la fois par de plus grandes compétences numériques et une meilleure réussite scolaire ?

Nous avons également mis en évidence une corrélation entre les compétences numériques des élèves et leurs filières d'études, plus forte que celle avec les résultats scolaires. Dans la mesure où le numérique ne fait pas ou peu l'objet d'activités d'apprentissage différenciées selon les filières, il y a manifestement là une problématique d'ordre socioculturel qui mérite d'autres investigations. Pourquoi les compétences numériques devraient-elles déterminer, de façon souterraine, l'orientation des élèves ou bien, inversement, pourquoi le choix d'une filière devrait-elle entraîner des différences dans la construction de compétences dont l'importance n'est pas liée aux spécificités disciplinaires des filières ?

Les protocoles formels de notre étude comme beaucoup d'observations plus informelles nous ont également conduits à reformuler ce questionnement autour du rôle de la maîtrise des compétences de mise en œuvre des techniques numériques dans les mécanismes de réussite scolaire. Il nous semble particulièrement important de prendre en compte la nature des compétences numériques des élèves dans la conception des activités d'apprentissage selon deux dimensions. D'une part, nous avons observé des élèves en difficulté lors d'activités d'apprentissage en raison des difficultés techniques qu'ils rencontraient et qui faisaient obstacle aux apprentissages pour lesquels l'activité avait été conçue. D'autre part, nous avons pu observer de nombreuses compétences manifestées par les élèves en raison de leur familiarité avec les techniques numériques (compétences de planification, de communication, de collaboration ...) et qui pourraient être mises à profit pour leurs apprentissages.

## Un lycée dans le mouvement

Même si la mission confiée à Techné ne comportait pas explicitement de suivi longitudinal au sens de l'étude des modifications dans le temps de l'ensemble des comportements et pratiques des élèves et des enseignants du LPII, les trois années de travail de terrain ont mis en évidence des évolutions dont il convient de souligner la nature et l'importance. Ces trois années ont connu des transformations majeures relatives au numérique dans la société et à l'École. Le slogan choisi par le ministère de l'Éducation nationale pour son plan numérique s'est révélé particulièrement judicieux : « L'École change avec le numérique ». Les évolutions que nous avons pu observer au LPII sont ainsi à la fois

internes et propres à la dynamique de l'établissement mais imprimées par des transformations sociétales qui transcendent l'École.

Travaillant dans d'autres établissements scolaires pour d'autres projets, nous constatons avant tout que les place et rôle du numérique à l'École ont changé partout. On peut y lire l'effet que commence à produire la politique éducative volontariste de l'État avec une mise en œuvre locale efficace par l'académie avec le soutien de la politique régionale. On peut aussi y voir, et ce n'est pas exclusif, le résultat de la pression sociale, culturelle et économique qui pèse sur le système éducatif pour qu'il s'ouvre au numérique.

Concrètement, les techniques numériques contribuent à opérer une quadruple transformation de l'École :

- en offrant de nouveaux moyens pour élaborer des activités d'apprentissage plus efficaces voire plus efficaces dès lors que leur potentiel est exploité avec une ingénierie pédagogique adaptée ;
- en plaçant le système éducatif dans une situation de grande responsabilité quant à l'éducation des élèves au numérique à la fois pour améliorer leur réussite scolaire, pour les préparer à exercer leur citoyenneté et pour les aider à construire leur trajectoire professionnelle ;
- en offrant de nouvelles possibilités pour accompagner les élèves dans la conduite de leurs apprentissages et les enseignants dans le pilotage de leurs choix pédagogiques et didactique, par la captation et l'analyse des traces produites par l'activité des élèves ;
- en transformant radicalement la forme scolaire classique par une modification substantielle des rapports des élèves comme ceux des enseignants à l'information et aux connaissances, à autrui et à eux-mêmes, à l'espace et au temps et, enfin, à la création et à la créativité.

Ces évolutions ont été très sensibles au LPII tant en ce qui concerne les pratiques des élèves qui soulèvent la difficile question de la régulation des usages mais aussi celle de l'éducation numérique des élèves. Elles l'ont également été pour les enseignants qui s'engagent progressivement dans des logiques collaboratives de co-construction d'activités d'apprentissage que nos interventions n'ont pas réussi à initier au début du projet mais qui sont aujourd'hui engagées en bénéficiant des ressources et de la dynamique attachées au projet *Future Classroom Lab* qui vient de s'agréger au projet Living Cloud. Observée en continu, cette évolution apparaît très prometteuse mais elle gagnerait à rompre avec la logique opportuniste qui est la sienne, faite d'initiatives insuffisamment coordonnées, pour s'inscrire dans la conduite plus structurée d'un projet conduit à l'échelle de l'établissement.

### **L'équipement et la connectivité comme conditions impératives**

S'il est très fréquent de lire que l'important n'est pas l'équipement numérique mais l'usage qui en est fait, cela présuppose les problèmes d'équipement résolus.

#### ***L'équipement matériel***

Les questions relatives à l'équipement individuel des élèves doivent être envisagées sous un angle nouveau. Tous les élèves ou presque sont équipés d'un smartphone performant et d'une tablette ou d'un ordinateur portable. L'aide financière apportée par la Région est importante mais pas déterminante pour la plupart des familles. Les statistiques nationales d'équipement des jeunes nous font penser que l'équipement des élèves par la famille tend à devenir la norme et que le rôle de la collectivité pourrait s'orienter vers l'aide aux familles les plus modestes. Nous avons d'ailleurs pu observer que l'attribution systématique par la région d'un « chèque numérique » aux familles se traduisait concrètement par l'acquisition d'un équipement informatique dans la limite des 210 euros

octroyés pour certaines familles quand d'autres investissent jusqu'à 1400 euros. Il est par ailleurs indispensable que l'achat effectué par les familles, quel que soit son mode de financement, corresponde aux exigences des usages scolaires. Ai LP11, la rédaction d'un cahier des charges par l'établissement avec les associations de parents d'élèves a permis d'encadrer efficacement les achats.

Le suivi du projet Living Cloud a constitué un observatoire précieux de cette transition depuis l'équipement individuel à la charge des institutions vers une prise en charge par les familles. Tout milite pour que cette transition aboutisse, que ce soit des arguments sociaux d'équité avec des processus de financement différentiels, des arguments économiques ou des arguments sociétaux et culturels. Pour le dire d'une formule et sans aucun jugement de valeur : cela va dans le sens de l'histoire. Pour les professionnels de l'éducation comme pour les équipes techniques, cela pose des questions nouvelles de gestions de parcs hétérogènes, aussi bien pour assurer l'accès aux différents services proposés par l'institution que pour assurer la sécurité et le respect des droits de chacun ou pour concevoir et mettre en œuvre une ingénierie pédagogique nouvelle où tous les élèves ne disposent pas du même équipement. Ce sont les contraintes du BYOD. Si l'acquisition des équipements individuels des élèves relève pour l'essentiel des familles, il n'en va pas de même des équipements spécialisés, souvent à usage collectif (vidéoprojection par exemple) indispensables à la pédagogie et dont l'acquisition requiert le financement par la collectivité.

### ***La connectivité***

Nous avons bien sûr observé des usages efficaces des équipements numériques hors réseau mais il s'agit là de situations rares qui ne sauraient devenir la situation ordinaire du numérique au lycée. La connectivité est une condition indispensable aux usages pédagogiques. Des débats ont jalonné les trois années de notre étude sur l'utilisation réelle de la bande passante octroyée au lycée pour distinguer les utilisations à caractère réellement éducatif, le plus souvent prescrites par les enseignants (c'est le BYOD), des utilisations personnelles et non scolaires des élèves. Ce que nous enseignent nos travaux et qui converge avec d'autres réalisés par d'autres équipes sur d'autres terrains, c'est que les deux finalités sont très difficilement dissociables, sauf à refuser de voir dans le numérique autre chose qu'un ensemble de moyens matériels au service d'activités d'apprentissages prescrites et totalement encadrées.

Nous avons pu observer des enseignants et des élèves utiliser leurs abonnements personnels 3G/4G pour des usages à finalité scolaire de la même façon que les traces numérique des élèves montrent des usages non scolaires de la connectivité institutionnelle. Il nous semble donc que les efforts d'investissement de la collectivité doivent porter sur la connectivité réseau au sens du dimensionnement du réseau de collecte vers Renater et de la densité de la couverture WIFI dans l'établissement. Nous avons pu constater, lors des sessions expérimentales menées au LP11, combien il était difficile de disposer d'une connexion stable et continue au réseau (difficultés de connexion initiale, coupure intempestive en cours d'activité...). Parallèlement, les efforts de l'établissement doivent s'appliquer à réguler les usages faits des moyens de connexions disponibles en articulant démarche éducative et mise en place effective de règles d'usages.

### ***Les moyens de stockage des fichiers***

L'activité numérique exploite et génère de multiples fichiers pour un volume très important qu'il convient de stocker dans de bonnes conditions d'accès et de sécurité. L'établissement dispose de deux moyens pour le faire : ses possibilités de stockage interne et l'utilisation des fonctionnalités de l'ENT régional pour un stockage centralisé. Notre étude montre que ces deux possibilités sont peu employées alors que les élèves comme les enseignants recourent massivement à des services en

nuage portés par les grands opérateurs du marché comme Google Drive, One Drive ou Dropbox en le faisant avec des comptes individuels qui n'offrent aucune garantie sur le respect des droits individuels. La raison de ce choix est essentiellement d'ordre ergonomique et fonctionnel, les services mis en place par l'institution ne pouvant rivaliser ni avec l'offre des GAFAM ni avec des habitudes déjà très installées. Un débat conduit au sein de l'éducation nationale suggère que le recours aux solutions des GAFAM au travers de contrats garantissant le respect des attentes juridiques et éthiques de la CNIL est possible.

### ***Les ressources numériques spécialisées***

Rappelons que la dématérialisation des ressources éducatives constitue l'un des deux objectifs structurants du projet Living Cloud, tel qu'il a été défini initialement par l'équipe du LPII. Comme l'a souligné un rapport du cabinet Deloitte publié en mai 2017, le marché de la e-éducation ne présente pas encore la maturité requise pour son autosuffisance. En clair, les financements publics restent plus que jamais nécessaires pour que les élèves puissent disposer de ressources numériques éducatives spécifiques de qualité en compléments des ressources non scolaires. Cette question des ressources, des moins élaborées comme des corpus documentaires statiques à celles qui exploitent des techniques plus sophistiquées comme la simulation ou la réalité virtuelle, a traversé les trois années de notre étude. De façon classique, il est apparu des besoins pouvant être satisfaits par le recours à des ressources non scolaires libres ou non, et d'autres, qui nécessitent des ressources spécifiquement conçues pour les apprentissages scolaires. C'est le cas du manuel scolaire dont la nécessité est souvent discutée mais dont les enseignants et les élèves du LPII sont nombreux à vouloir faire usage et qui se heurtent à une offre éditoriale (commerciale comme associative) insatisfaisante. L'exemple de l'expérimentation, par certains enseignants du lycée, des manuels développés par le CNED pour ses propres publics scolaires distants a souligné cette double contrainte : celle de l'intérêt d'un manuel scolaire sous réserve que celui-ci bénéficie véritablement des potentialités offertes par les techniques numériques.

Par ailleurs, lorsque l'on examine les ressources et applications installées sur l'équipement des élèves, on observe une très grande diversité. Les choix sont presque tous réalisés par les élèves eux-mêmes. C'est ainsi par exemple, que nous avons pu constater que de nombreux élèves ne disposent pas des logiciels de bureautique de base dont ils ont pourtant fréquemment besoin pour réaliser leurs tâches scolaires. Là aussi, il nous semble qu'il appartient à l'établissement d'établir les contenus d'une bibliothèque minimale des ressources et applications requises pour tous les élèves.

### **Le numérique comme facteur de transformation de la forme scolaire expérimentée au LPII**

La forme scolaire constitue l'essence même des institutions éducatives. Constituée à partir des attentes que la société adresse à l'École, elle est faite de normes sociales qui fixent le rapport des élèves au savoir (les savoirs scolaires transmis par les enseignants), dans un rapport au temps très cadré (le temps de l'École dans les lieux scolaires) en organisant les relations des uns aux autres sous l'autorité des enseignants et avec des propositions d'activités très typées (les cours, les exercices, les sorties scolaires ... ).

Comme nous l'avons montré par ailleurs, ce que l'étude que nous avons conduite au LPII confirme, la forme scolaire est mise en tension par la disponibilité permanente des techniques numériques et par leur usage intensif. Depuis sa création et avec son statut dérogatoire d'établissement pilote, le LPII expérimente des modifications de la forme scolaire. C'était le cas dès le début de son histoire dès 1987 avec la création des Activités Complémentaire de Formation (ACF) qui donnent l'initiative aux élèves pour des projets de groupes inter-niveaux et interdisciplinaires et qui perdurent. C'est

toujours le cas aujourd'hui, avec beaucoup d'autres projets et en particulier avec *Living Cloud* parce que la liberté qui est donnée aux lycéens dans l'utilisation du numérique bouscule radicalement la posture des élèves et celle des enseignants.

Bousculer la forme scolaire pour l'adapter aux évolutions socioculturelles qu'induit le numérique ne signifie pas l'abandon de toute norme sociale. Si les droits et les devoirs des élèves, c'est-à-dire ce qui leur est proposé, ce qui leur est autorisé et ce qui leur est interdit, sont remis en question, il semble nécessaire de mettre en place de nouvelles règles pour encadrer le comportement des élèves. C'est probablement à cette condition qu'une véritable régulation peut être mise en œuvre alors que l'on connaît l'inefficacité des interdictions vécues comme arbitraire et l'efficacité des stratégies de contournement imaginées par les élèves. L'absence de cadre au LPII induit une dispersion des usages et de l'attention des élèves que nous avons pu observer et qui peut être préjudiciable à l'efficacité de leurs apprentissages.

Transformer la forme scolaire est un défi d'ordre culturel engagé au LPI avec le projet *Living Cloud* dans la continuité des projets déjà réalisés. Cela ne se limite pas à l'utilisation effective des artefacts numériques mais à des modifications profondes de l'organisation du rapport des élèves à l'information et aux connaissances, à l'espace et au temps, à autrui et à soi-même, à la création et à la créativité.

### **Remerciements et perspectives**

Les chercheur(e)s et les ingénieur(e)s du laboratoire Techné remercient vivement les commanditaires de cette recherche pour leur confiance et l'ensemble des personnels des trois structures impliquées dans ce travail à un titre ou à un autre, pour leur participation et leur aide. Ils remercient également chaleureusement les élèves sans la participation desquels cette recherche aurait perdu ses finalités et ses moyens.

L'équipe du laboratoire Techné se tient à la disposition des commanditaires (région et rectorat) et du lycée pour poursuivre le dialogue avec eux, valoriser le travail accompli ensemble et le prolonger par d'autres actions de recherche. Au-delà du travail d'accompagnement scientifique déjà réalisé au LPII par Techné et qui peut être réitéré dans d'autres établissements scolaires, plusieurs pistes de travail nous semblent devoir être suivies :

- déployer à plus grande échelle les techniques et méthodes de collecte et d'analyse des traces des activités numériques des élèves que nous avons développées pour apporter des indicateurs utiles à la politique éducative numérique de la collectivité, au pilotage du projet de l'établissement, aux stratégies d'apprentissage des élèves et aux choix pédagogiques des enseignants ;
- coupler la recherche écologique menée au sein des établissements scolaires, à des expérimentations en laboratoire permettant l'analyse plus fine des activités des élèves ;
- travailler sur l'impact de l'architecture des espaces d'apprentissage sur les activités d'apprentissages proposées et sur le comportement des élèves ;
- contribuer à la conception de nouvelles pratiques pédagogiques au sein de véritables projets de recherche-action avec les équipes des établissements scolaires concernés ;
- animer des projets de recherche sur les pratiques numériques des adolescents avec les lycéens eux-mêmes dans une logique d'éducation citoyenne par la recherche.

# Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>10</b>
<b>PRÉAMBULE</b> .....	<b>14</b>
1. <i>Présentation de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud</i> .....	14
2. <i>Déroulement de la recherche</i> .....	14
<b>BILAN DES SOUS-PROJETS</b> .....	<b>15</b>
<b>SOUS-PROJET 1 : « TABLEAU DE BORD DES USAGES »</b> .....	<b>15</b>
1. <i>Le sous-projet 1 en bref</i> .....	15
2. <i>Genèse et objectifs du sous-projet 1</i> .....	16
2.1. Genèse du sous-projet 1.....	16
2.2. Objectifs du sous-projet 1.....	16
3. <i>Mise en œuvre du sous-projet 1</i> .....	18
3.1. Collecte des données.....	18
3.1.1. Principaux obstacles pour la collecte des données .....	18
3.1.2. Phase expérimentale.....	19
3.1.3. Phase de déploiement.....	20
3.2. Méthodologie .....	21
3.2.1. Entretiens .....	21
3.2.2. Questionnaire.....	22
3.2.3. Traces .....	24
3.3. Fonctionnalités du tableau de bord.....	26
3.3.1. Perspectives pour le tableau de bord.....	28
4. <i>Que font les élèves ? Résultats et analyses</i> .....	29
4.1. Parcours d'élèves.....	30
4.1.1. Les pratiques sur tablette hybride et sur ordinateur portable.....	30
4.1.2. Les pratiques des élèves, entre 2015-2016 et 2016-2017.....	32
4.1.3. Les pratiques des élèves, sur ordinateur portable et tablette tactile (Android) .....	33
4.2. Les pratiques numériques des élèves.....	35
4.2.1. Réseaux sociaux et outils de communication.....	35
4.2.2. Les outils de stockage.....	37
4.3. L'équipement des élèves .....	38
4.3.1. Utilisation simultanée d'au moins deux équipements .....	38
4.3.2. Le smartphone .....	40
4.3.3. Equipements numériques généraux .....	40
4.4. Espace-temps associé à l'activité numérique, les usages des élèves .....	43
4.4.1. Définitions .....	43
4.4.2. Exemples d'usages et de pratiques .....	44
4.5. L'attention des élèves.....	49
4.6. Un outil scolaire ? .....	50
4.6.1. L'outil scolaire, car financé ? .....	51
4.7. Appropriation numérique.....	52
5. <i>Perspectives</i> .....	53
<b>SOUS-PROJET 2 : TRANSFORMATIONS PÉDAGOGIQUES INDUITES</b> .....	<b>54</b>
1. <i>Présentation de la recherche du sous-projet 2</i> .....	54
1.1. Genèse et objectifs du sous-projet 2.....	54
1.1.1. Genèse.....	54
1.1.2. Objectifs .....	54
1.2. Mise en œuvre du sous-projet 2.....	55
1.2.1. Démarche scientifique.....	55
1.2.2. Méthodologie de recherche.....	56
1.2.3. Difficultés rencontrées lors du recueil et de l'analyse des données .....	64
2. <i>Présentation des résultats et analyses</i> .....	65
2.1. Environnement de l'établissement (contexte et usages) .....	66
2.1.1. Les équipements numériques dans les locaux du LPII .....	66

2.1.2.	La gestion de l'utilisation des artefacts (par les enseignants) .....	74
2.1.3.	Les cours de TICEM à l'emploi du temps : enseignement de compétences numériques .....	75
2.1.4.	Pas de manuel dans l'établissement, pas de papier !.....	77
2.1.5.	Le bureau du professeur / la place de l'enseignant .....	78
2.1.6.	Ergonomie de l'établissement.....	78
2.1.7.	L'évolution des équipements des élèves.....	79
2.1.8.	Des projets face aux demandes et aux besoins au sein de l'établissement.....	80
2.2.	Préparation des cours avec le numérique .....	81
2.2.1.	Préparation d'une séquence : de la plus-value du numérique par rapport aux autres ressources disponibles .....	82
2.2.2.	La feuille de route et ses compléments numériques : des ressources accessibles et pérennes .....	84
2.2.3.	Le numérique : une opportunité pour se saisir de l'actualité .....	85
2.2.4.	Travail d'équipe et collaborations entre pairs.....	86
2.3.	Démarche pédagogique.....	87
2.3.1.	Les fonctionnalités des équipements et ressources.....	87
2.3.2.	Les transformations générées par le numérique .....	89
2.3.3.	Apport du numérique aux projets interdisciplinaires.....	100
2.3.4.	Le numérique souvent plébiscité mais pas de façon exclusive .....	100
2.3.5.	La dématérialisation dans la démarche pédagogique ? .....	102
2.3.6.	Le numérique : source d'enrichissements pendant le cours .....	102
2.3.7.	Permanence de difficultés liées aux usages du numérique .....	103
2.3.8.	Des formes d'interaction entre élèves - enseignants - parents.....	107
2.3.9.	Des modalités d'intervention de l'enseignant pour la gestion de classe .....	110
2.3.10.	Des formes et des modalités d'évaluation plus ou moins impactées par le numérique .....	111
2.3.11.	De la gestion des équipements et des ressources éducatives .....	117
3.	<i>Bilan et prospectives</i> .....	119
3.1.	Un écosystème techno-pédagogique vivace et évolutif.....	119
3.2.	Vers une posture enseignante redéfinie par le numérique.....	120
3.2.1.	Le numérique au service de valeurs éducatives reconnues .....	120
3.2.2.	Un autre rapport à la formation / auto-formation.....	121
3.3.	Les limites du projet Living Cloud .....	122
3.3.1.	Des équipements (établissement et BYOD) et une connectivité ressentis par les enseignants comme des facteurs limitant les usages .....	122
3.3.2.	Les injonctions paradoxales du système éducatif : confusion et frustration face aux tensions entre dispositifs innovants et dispositifs permanents.....	122
3.4.	Des limites à l'enquête de terrain .....	124
4.	<i>Remarques conclusives au SP2</i> .....	124
<b>SOUS-PROJET 3 : « IMPACT DU PROJET SUR LA RÉUSSITE DES ÉLÈVES</b> .....		<b>126</b>
1.	<i>Genèse et objectifs du sous-projet</i> .....	126
2.	<i>Mise en œuvre du sous-projet 3</i> .....	127
2.1.	Évaluer les compétences numériques des élèves .....	127
2.2.	Un changement majeur dans l'équipement des élèves : le passage au BYOD .....	129
2.3.	Constitution de l'échantillon expérimental .....	130
2.4.	Déroulement des sessions expérimentales .....	130
2.5.	Identifier des séquences pédagogiques à forte composante médiatique.....	132
3.	<i>Résultats</i> .....	133
3.1.	Les questionnaires .....	135
3.1.1.	Matériel recensé .....	135
3.1.2.	Questionnaire « Rechercher sur internet » : données globales .....	136
3.1.3.	Questionnaire « Collaborer avec le numérique ».....	143
3.1.4.	Questionnaire « Communiquer » .....	150
3.2.	Les activités de mise en situation .....	152
3.2.1.	Produire un texte .....	153
3.2.2.	Rechercher de l'information .....	154
3.3.	Mise en commun des cinq activités.....	157
4.	<i>Conclusion et prospectives</i> .....	159
<b>SOUS-PROJET 4 : « MIEUX COMPRENDRE LE POINT DE VUE DES ÉLÈVES »</b> .....		<b>160</b>
1.	<i>Objectifs</i> .....	160
2.	<i>Problématique</i> .....	160
3.	<i>Phase de recueil des données</i> .....	160
4.	<i>Difficultés rencontrées</i> .....	163

5.	<i>Discussion de résultats</i> .....	163
5.1.	Le contexte des élèves du LP11 .....	163
5.1.1.	Pratiques numériques des élèves .....	163
5.2.	L'appréciation des élèves du projet Living Cloud .....	165
5.2.1.	Tablette et ordinateur scolaires .....	165
5.3.	Profil des lycéens .....	166
5.4.	Représentation des deux espaces-temps dans la vie des élèves : « lycée » et « maison » .....	168
5.5.	Les dimensions de la forme scolaire .....	170
5.5.1.	Le rapport à l'espace-temps (RET) .....	170
5.5.2.	Le rapport au savoir (RAS) .....	173
5.5.3.	Le rapport au savoir (RAT) .....	176
5.5.4.	Rapport à l'évaluation (REV) .....	181
6.	<i>Conclusion</i> .....	182
7.	<i>Limites de l'étude</i> .....	183
<b>SOUS-PROJET 4 BIS - CIRCULATION DES PRATIQUES NUMÉRIQUES</b> .....		<b>184</b>
1.	<i>Comment circulent les pratiques numériques des lycéens ?</i> .....	184
1.1.	La pratique numérique .....	185
2.	<i>Cadre pour étudier la circulation des pratiques numériques</i> .....	186
<b>SOUS-PROJET 5 : « ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGES COLLABORATIFS »</b> .....		<b>191</b>
1.	<i>Le Sous-Projet 5</i> .....	191
2.	<i>Problématique et hypothèses de travail</i> .....	193
3.	<i>Quelques questions théoriques</i> .....	194
4.	<i>Contexte d'étude</i> .....	195
4.1.	Sur l'équipement .....	195
4.2.	Sur la connectivité .....	196
4.3.	Sur les ressources et services numériques .....	196
5.	<i>Méthodologie et déroulement de l'expérimentation</i> .....	196
5.1.	Expérimentation pilote 2015 .....	197
5.2.	Expérimentation 2016 .....	199
5.2.1.	Le scénario pédagogique à tester selon les 4 modalités .....	201
6.	<i>Méthode de recueil et d'analyse des participations</i> .....	204
6.1.	Recueil des participations .....	204
6.2.	Analyse de la participation .....	205
6.3.	Autres modalités d'observation et d'analyse du dispositif .....	206
7.	<i>Analyse des résultats</i> .....	206
7.1.	Éléments de synthèse des observations .....	207
7.2.	L'influence de l'instrumentation numérique sur la participation (orale et écrite) des élèves .....	210
7.2.1.	L'importance de l'espace de travail, avec numérique et sans numérique .....	210
7.2.2.	La présentation des idées, avec numérique et sans numérique .....	210
7.2.3.	Echanges oraux, échanges complexes .....	211
7.3.	L'équilibre dans la participation et la co-élaboration .....	212
7.4.	Est-ce que les échanges d'idées sont identiques ou différents selon les modalités de travail ? .....	212
7.4.1.	La construction d'idées dans le groupe .....	212
7.4.2.	Les liens intra groupal .....	213
7.4.3.	Développement de la culture affective .....	214
7.4.4.	Coordination du groupe .....	214
8.	<i>Conclusion</i> .....	215
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....		<b>216</b>
<b>GLOSSAIRE</b> .....		<b>223</b>
LES DÉFINITIONS GÉNÉRALES .....		223
LES DÉFINITIONS TECHNIQUES .....		224
LES ABRÉVIATIONS .....		226
<b>ANNEXES</b> .....		<b>227</b>
ANNEXE 1 : TABLEAU RÉCAPITULATIF DU TRAVAIL DE TERRAIN .....		228
ANNEXE 2 : ARTICLES ET COMMUNICATIONS RÉALISÉS À PARTIR DU PROJET LIVING CLOUD .....		233
ANNEXE 3 : SP1_PROCESSUS D'ANONYMISATION .....		235
NETTOYAGE, REFORMULATION ET IMPORTATION DANS UNE BDD MYSQL .....		235

1.	<i>Introduction</i> .....	235
2.	<i>Variété de données</i> .....	235
2.1.	Données reçues .....	235
2.2.	Nouvelle structure de données .....	235
3.	<i>Processus d'importation</i> .....	235
4.	<i>Processus de caractérisation</i> .....	238
4.1.	Preliminaires.....	238
4.2.	Nettoyage .....	239
4.3.	Anonymisation.....	241
	ANNEXE 4 : SP2_GRILLE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF INDIVIDUEL/TEMPS 1.....	242
	ANNEXE 5 : SP2_GRILLE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF INDIVIDUEL/TEMPS 2.....	243
	ANNEXE 6 : SP2_GRILLE D'OBSERVATION N°1 DE LA PHASE PILOTE (MATHÉMATIQUES/SVT) ...	244
	ANNEXE 7 : SP2_GRILLE D'OBSERVATION N°2 DE LA PHASE EXPÉRIMENTALE (MID/SVT/FRANÇAIS)	249
	ANNEXE 8 : SUPPORT DU FOCUS GROUP AVEC LES ÉLÈVES DE SECONDE (MID) .....	250
	ANNEXE 9 : SUPPORT DU FOCUS GROUP AVEC LES ÉLÈVES DE PREMIÈRE (FRANÇAIS) .....	251
	ANNEXE 10 : SUPPORT DU FOCUS GROUP AVEC LES ÉLÈVES DE PREMIÈRE (SVT) .....	252
	ANNEXE 11 : SUPPORT DU FOCUS GROUP AVEC LES ÉLÈVES DE TERMINALE (SVT).....	253
	ANNEXE 12 : DIAPOSITIVE POUR TOUS LES FOCUS GROUP ÉLÈVES – « LE NUMÉRIQUE AILLEURS »	254
	ANNEXE 13 : GUIDE D'ENTRETIEN (SOUS LA FORME D'UNE CARTE CONCEPTUELLE/HEURISTIQUE)	
	AVEC LES ENSEIGNANTS DU LP11.....	255
	ANNEXE 14 : QUESTIONNAIRE DISTRIBUÉ AUX ENSEIGNANTS DU LP11.....	257
	ANNEXE 15 : RÉSULTATS DES CHOIX DE PHOTOS À L'ISSUE DES FOCUS GROUPS ÉLÈVES .....	259

# Préambule

## 1. Présentation de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud

L'étude réalisée par TECHNÉ comporte cinq sous-projets conçus de façon à pouvoir être conduits de façon indépendante tout en étant complémentaires les uns des autres :

- *sous-projet 1* : Tableau de bord des usages ;
- *sous-projet 2* : Transformations pédagogiques induites ;
- *sous-projet 3* : Impact du projet sur la réussite des élèves ;
- *sous-projet 4* : Mieux comprendre le point de vue des élèves<sup>1</sup> ;
- *sous-projet 5* : Environnements d'apprentissages collaboratifs.

## 2. Déroulement de la recherche

Pour la réalisation de ces différentes missions, le laboratoire TECHNÉ a organisé son travail de terrain en deux phases distinctes :

- une première phase, pilote, allant de septembre 2014 à août 2015 ;
- une deuxième phase, pour déployer l'étude à l'ensemble de la population du LPII, allant de septembre 2015 à mai 2017.

Avant d'entreprendre la réalisation de l'étude de terrain, il a semblé important d'effectuer un travail exploratoire lors de la phase pilote permettant de tester les méthodologies envisagées (collectes des données d'usage, entretiens avec des élèves et des enseignants, observations de cours, questionnaires, mises en situation avec des élèves, ... ) et de les retravailler le cas échéant.

Pour faciliter le travail de terrain et le partenariat entre le LPII et le laboratoire TECHNÉ, des référents de chaque sous-projet ont été identifiés au sein de chaque structure, à savoir des enseignants pour le LPII et des chercheurs pour le laboratoire TECHNÉ.

Durant la phase pilote, seul un nombre restreint d'élèves ont été interrogés et/ou observés.

Pour la deuxième phase, qui a débuté en septembre 2015, la population concernée par l'étude s'est étendue à l'ensemble des élèves de l'établissement acceptant de participer au projet Living Cloud (*via* une autorisation).

Afin de préparer cette phase ainsi que le travail de terrain de l'année scolaire 2015-2016, une réunion s'est déroulée avec l'ensemble des élèves et des parents d'élèves afin que le laboratoire TECHNÉ leur présente le projet Living Cloud et réponde aux questions et éventuelles inquiétudes qu'élèves ou parents peuvent se poser. Deux réunions ont alors été réalisées en novembre 2015 :

- une première avec les élèves de Seconde et leurs parents ;
- une deuxième avec les élèves de Première et Terminale, dont la majorité n'avaient pas participé au projet lors de la phase pilote.

Pour cette nouvelle année scolaire 2016-2017, une nouvelle réunion s'est également déroulée avec les élèves nouveaux arrivants (seconde) et leurs parents le 16 septembre 2016.

---

<sup>1</sup> Le sous-projet 4 comporte depuis septembre 2015 un nouvel axe (4 bis) portant sur la circulation des pratiques

# Bilan des sous-projets

## Sous-projet 1 : « Tableau de bord des usages »

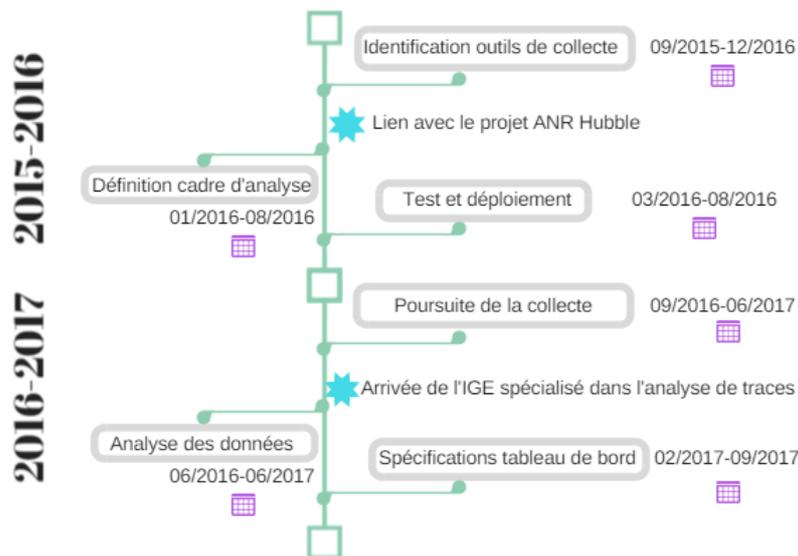
Responsable scientifique : Jean-François Cerisier

Membres de l'équipe SP1 : Hassina El-Kechaï (chercheure) ; Laetitia Pierrot (doctorante) ; Aurélien Nguyen, Lucie Pottier et Sergio Ramirez (ingénieurs d'études), Maher Slouma (post-doctorant)

### 1. Le sous-projet 1 en bref

Population concernée	Question principale
<p><b>Participants au projet</b></p> <p><b>Population totale du LPII</b></p> <hr/> <p><b>Participants au projet</b></p> <p><b>Population totale du LPII</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2015-2016</b></p>	<p>Pendant les cours ? Au lycée ?</p> <p>Pour des apprentissages scolaires ? Des raisons personnelles ?</p> <p>Actions récurrentes ?</p> <p>Quel type d'actions ?</p> <p style="text-align: center; background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; border-radius: 15px;"><b>Que font les élèves ?</b></p>
<p><b>Participants au projet</b></p> <p><b>Population totale du LPII</b></p> <hr/> <p><b>Participants au projet</b></p> <p><b>Population totale du LPII</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2016-2017</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Méthodologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Logs - utilisation du réseau du lycée</li> <li> Logs - utilisation de l'équipement</li> <li> Entretiens d'explicitation</li> <li> Questionnaire</li> </ul>

## Déroulement



## 2. Genèse et objectifs du sous-projet 1

### 2.1. Genèse du sous-projet 1

Le pilotage (général) du projet Living Cloud par ses différents acteurs (équipe du lycée, Région, Rectorat) nécessite de disposer de données précises et actualisées sur l'utilisation des équipements installés.

Certaines de ces données peuvent être collectées automatiquement (journalisation des activités réalisées avec les tablettes) et d'autres non (questionnaires et entretiens auprès des élèves, de l'ensemble des personnels de l'établissement et des parents).

La mise à disposition de données sur les usages des équipements des élèves est l'objectif principal du sous-projet 1. A l'instar de la composition du laboratoire TECHNÉ, une équipe pluridisciplinaire est mobilisée dans ce sous-projet. Trois types de collectes de données ont été employées au long du projet. Une partie des données est collectée automatiquement et est au format de trace numérique. En complément, des entretiens d'explicitation ont été réalisés auprès des élèves sur leurs représentations. A cela s'ajoute un questionnaire en ligne diffusé auprès des élèves.

La démarche de traitement automatisée des traces numériques se rapprochant des *learning analytics*, l'analyse des données est en partie menée dans le cadre du projet pluridisciplinaire Hubble Learn.

### 2.2. Objectifs du sous-projet 1

Le sous-projet 1 "Tableau de bord des usages" vise à fournir :

- un tableau de bord des usages des équipements des élèves en temps réel ;
- des informations complémentaires sur les usages, fournies par les élèves

La démarche adoptée consiste à tracer l'activité des élèves, en vue de construire un tableau de bord pour visualiser les données collectées. Pour compléter ces données, des entretiens (individuels ou collectifs) sont réalisés, dans une démarche d'approfondissement et d'explicitation.

Le traçage des équipements des élèves permet de récupérer des données d'utilisation hors et en ligne au sein de l'établissement (LPII) et dans les lieux fréquentés par les lycéens dans le cadre de la sphère privée. Les traces qui sont récoltées, traitées et analysées par ce sous-projet sont issues de deux sources différentes :

- les logs du proxy du LPII sur l'ensemble de l'année scolaire. Ces logs sont envoyés au laboratoire TECHNÉ par la Région sous la forme de fichiers en format texte (CSV). Il s'agit de tracer ici l'utilisation du réseau via le portail du lycée ;
- les données récoltées à partir d'un outil d'un logiciel de traçage (installé sur l'équipement personnel des élèves) permettant de tracer toutes les utilisations du matériel. L'un des intérêts du recours à cette technique est de compléter les informations produites par l'analyse des logs (proxy) par des données sur les pratiques numériques des élèves hors réseau (bureautique, application, jeu installé sur le terminal...).

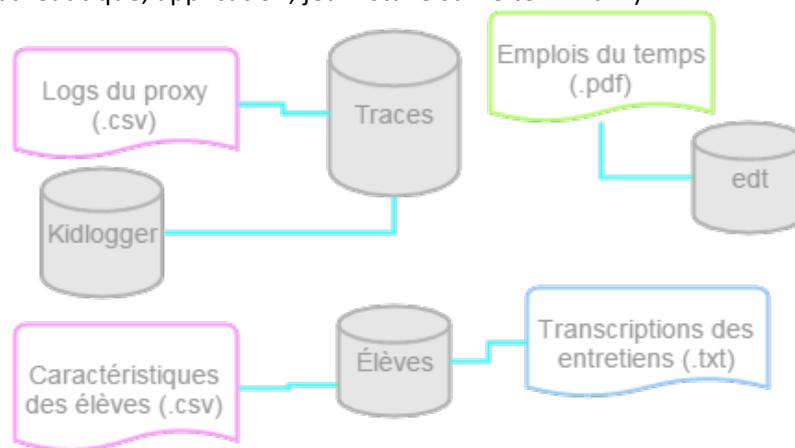


Figure 1 : Source des données

Les artefacts ciblés par ce traçage concernent l'ensemble des outils numériques des élèves à savoir, les tablettes, les ordinateurs, les smartphones etc. Ces traces alimentent les travaux de recherche sur l'appropriation des technologies par les lycéens.

Seules les données produites par des lycéens dont le consentement explicite a été obtenu (et de leurs tuteurs légaux pour les élèves mineurs) font l'objet d'une collecte : les élèves du LPII ont complété une autorisation de participation au projet spécifiant leur accord pour être tracé dans le cadre du sous-projet 1. Cet accord obtenu par écrit a systématiquement été reconfirmé par oral lors de l'installation de l'outil de traçage.

Ces données viennent alimenter une base de données installée à l'Université de Poitiers. La création de la base de données et ses usages a fait l'objet d'une inscription au registre des traitements Informatique et libertés de l'Université de Poitiers, conformément aux exigences de la loi Informatique et libertés. Seuls les chercheurs du laboratoire TECHNÉ impliqués dans le projet accèdent aux données nominatives. Les données mises à disposition des partenaires dans le cadre du projet Hubble Learn sont systématiquement pseudonymisées.

### 3. Mise en œuvre du sous-projet 1

#### 3.1. Collecte des données

Le sous-projet s'appuie sur la combinaison de données obtenues automatiquement (traces informatiques) et par des méthodes de collecte plus traditionnelles en sciences humaines (entretiens individuels et collectifs). Nous reprenons dans le tableau 1 la liste des données disponibles pour l'analyse sur les années scolaires 2015-2016 et 2016-2017.

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

Tableau 1 : Liste des données disponibles pour l'analyse sur les années scolaires 2015-2016 et 2016-2017

#### 3.1.1. Principaux obstacles pour la collecte des données

L'équipe chargée du SP1 a constaté un manque de participation des élèves, d'une part par le faible retour d'accord ou de refus de participation sur les deux années de collecte des données (en 2015-2016, 64% de non-retour, en 2016-2017, 56% de non-retour). A cela, s'ajoute le nombre notable d'élèves convoqués aux sessions d'installation du logiciel de traçage qui ne s'y sont pas présentés, en dépit de l'accord de participation donné.

Ces obstacles ont largement été partagés avec l'équipe de direction du LPII, notamment lors des comités de pilotage. L'équipe intervenant pour le sous-projet 1 a d'ailleurs noté un changement dans la communication autour du projet à destination des élèves en 2016-2017.

### 3.1.2. Phase expérimentale

Pour débiter ce projet, une première phase a consisté à faire une recherche d'outils de traçage et l'élaboration d'un benchmark. L'outil retenu est le logiciel Kidlogger, dont une version spécifiquement adaptée pour le laboratoire TECHNÉ a été adapté par la société Tesline-Service.



Figure 2 : Portail du logiciel de traçage

Dans un premier temps, sur l'année scolaire 2015-2016, le logiciel a été installé sur les équipements d'une douzaine de lycéens au sein de deux classes test du LP11. L'objectif, pour cette phase, était de valider sa pertinence et de faire face à d'éventuelles difficultés techniques avant le déploiement à plus grande échelle. Cette phase a en plus servi à déterminer la méthode d'installation retenue, qui s'appuie sur la mise en place de créneaux d'installation du logiciel, auxquels étaient convoqués les élèves.

Dans le même temps, nous avons reçu un premier lot de données (logs du proxy), ce qui a permis de préciser les besoins techniques en termes de stockage de données notamment. Ce premier lot reçu a donné lieu à une analyse diagnostique de base sur les données reçues afin de déterminer la masse et les limites des données. Cette analyse, réalisée par Sergio Ramirez, l'ingénieur d'études qui a rejoint l'équipe du sous-projet 1, est présentée en détail en annexe du rapport<sup>2</sup>.

Les diagnostics ont permis de déterminer qu'une partie très importante (un minimum de 60%) des logs du proxy ne pouvaient être attribuées à des requêtes intentionnelles de la part de l'utilisateur. En effet, ces enregistrements montraient un comportement non-humain (caractérisé par la simultanéité et le volume des accès et entendu comme des actions non conscientes attribuées aux utilisateurs) qui requièrent alors des opérations de filtrage et nettoyage.

Ce travail de nettoyage et filtrage du "comportement non-humain" s'est avéré être une tâche incontournable et indispensable pour chaque livraison de logs du proxy (trois au total). Compte-tenu du volume de données et du manque d'outils existants et disponibles pour réaliser ces opérations de filtrage et de nettoyage, elles représentent un temps considérable dédié uniquement à ces tâches. Pour autant, à partir du premier noyau de données "nettoyées", le filtrage et le nettoyage des données reçues ensuite nécessitent moins de temps.

<sup>2</sup> Voir en annexe 3

Suite à cette phase, le déploiement a été réalisé et concerne tous les élèves qui ont donné leur accord pour participer aux actions du sous-projet 1.

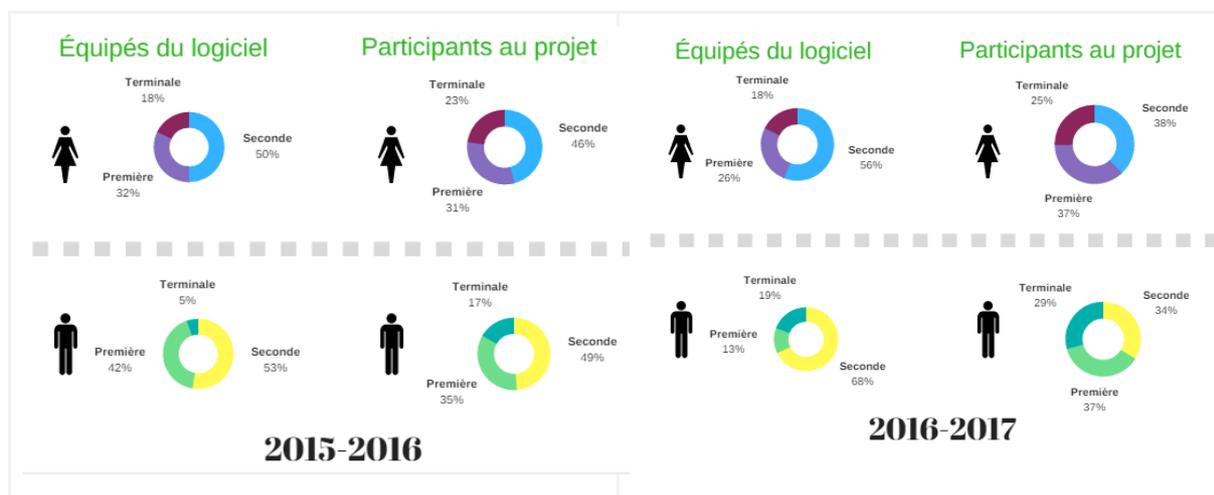
### 3.1.3. Phase de déploiement

#### 3.1.3.1. Caractéristiques des 161 élèves tracés en 2015-2016 et des 184 élèves tracés en 2016-2017

En 2015-2016, 161 élèves (76 en Seconde, 53 en Première et 32 en Terminale) ont répondu favorablement à la demande de participation aux actions du sous-projet 1.

En 2016-2017, la participation des élèves est en légère hausse puisque que ce sont 184 élèves qui participent désormais aux actions du sous-projet 1. La répartition par niveau est la suivante : 66 élèves de Seconde, 68 élèves de Première et 50 de Terminale.

Sur les deux années de collecte de données, 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 puisque plus le niveau d'études augmente, moins les élèves ont accepté de participer au projet.



Graphique 1 : Répartition des élèves participants au sous-projet par niveau et sexe

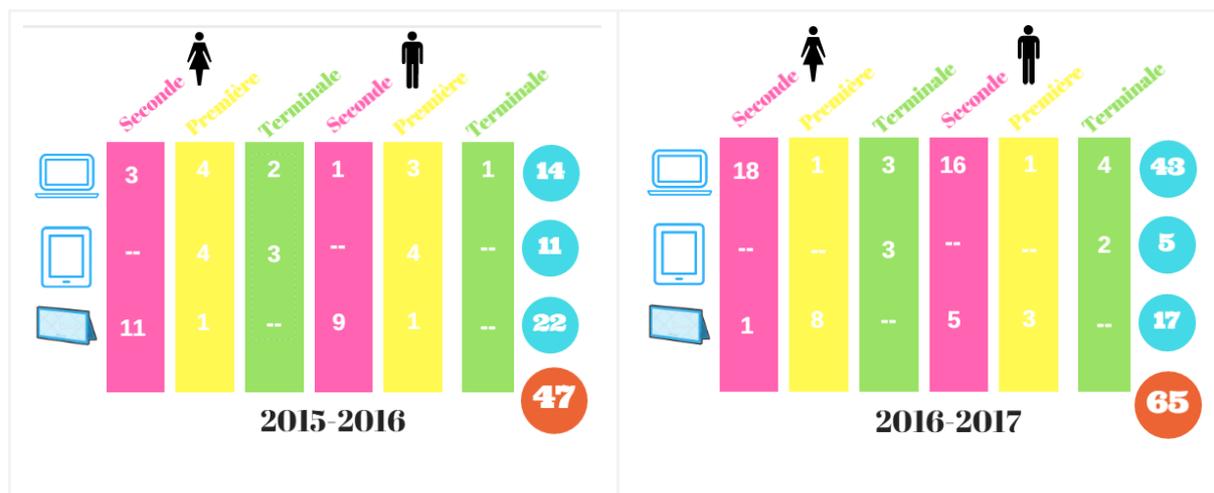
#### 3.1.3.2. Point sur l'équipement numérique des élèves

Si le BYOD (Bring Your Own Device) a été mis en place au sein du LPII en 2015-2016 pour les élèves de Seconde, cette même année, la campagne d'installation du logiciel de traçage a pu mettre en exergue le fait qu'il s'agit en réalité des élèves possédant le plus un type d'équipement semblable. En effet, sur les 24 élèves de Seconde tracés par le logiciel, 20 possèdent une tablette-PC 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 acheter. Nombreux sont les élèves ayant acheté la tablette-PC Windows recommandée par l'établissement.

Concernant les élèves de Première et Terminale, même si certains possèdent toujours la tablette Android fourni par le lycée lors de leur arrivée, certains d'entre eux ont rencontré des difficultés avec cet équipement (casse, panne, mauvaise ergonomie...). Ces élèves ont alors préféré ramener leur propre équipement numérique.

En 2016-2017, la diversité des matériels utilisés par les élèves est observée sur tous les niveaux d'étude, avec un équipement nettement plus important des élèves de Seconde en ordinateur portable.



Graphique 2 : Répartition des équipements des élèves participants au sous-projet en fonction de leur niveau et sexe

### 3.2. Méthodologie

Le sous-projet s'appuie sur la combinaison de données obtenues automatiquement (traces informatiques) et par des méthodes de collecte plus traditionnelles en sciences humaines (entretiens individuels et collectifs, questionnaire).

#### 3.2.1. Entretiens

##### 3.2.1.1. 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 est structuré autour de trois grandes parties :

- les équipements numériques disponibles pour les élèves, outre la tablette ou l'ordinateur tracé (tablette, PC portable/fixe, smartphone, téléphone, console...),
- l'utilisation du numérique en cours et hors-classe,
- les questions spécifiques liées aux traces collectées.

Les caractéristiques des élèves interrogées 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.

##### 3.2.1.2. 2016-2017

Sur l'année 2016-2017, sept lycéens ont participé à des entretiens collectifs. Sur cette session, l'accent a été mis sur l'intention qu'ont les élèves en utilisant leur équipement numérique.

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

- les équipements numériques disponibles pour les élèves, outre la tablette ou l'ordinateur tracé (tablette, PC portable/fixe, smartphone, téléphone, console...),
- 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 placer des étiquettes associées à des catégories d'actions sur deux axes.

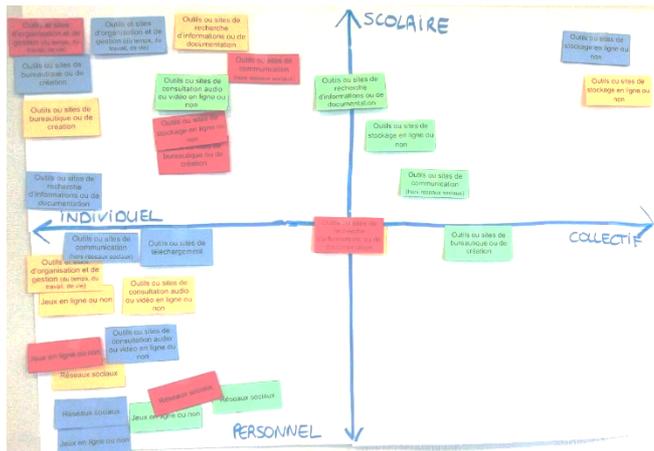


Figure 3 : A gauche, exemple de production au cours d'un entretien collectif, à droite, deux élèves en train de placer des étiquettes

### 3.2.1.3. 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 intervieweuses. 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. A partir des transcriptions, une analyse thématique a été réalisée et ces résultats contribuent à alimenter le présent rapport.

### 3.2.2. Questionnaire

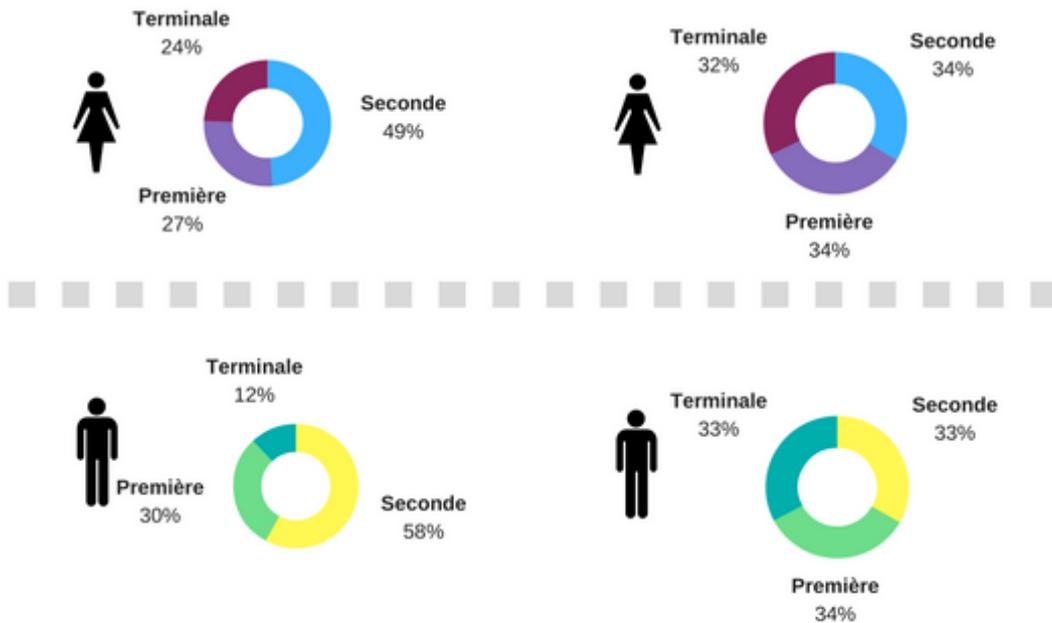
En 2016-2017, un questionnaire en ligne a été diffusé à l'ensemble des lycéens.

- Partie sur l'équipement des élèves
  - o Type d'équipement
  - o Type d'utilisation
  - o Manière dont ils ont appris à utiliser leur équipement
- Parties visant à collecter des informations complémentaires sur l'utilisation des équipements et le profil des répondants

202 élèves ont répondu au questionnaire dont 62% de filles et 38% de garçons :

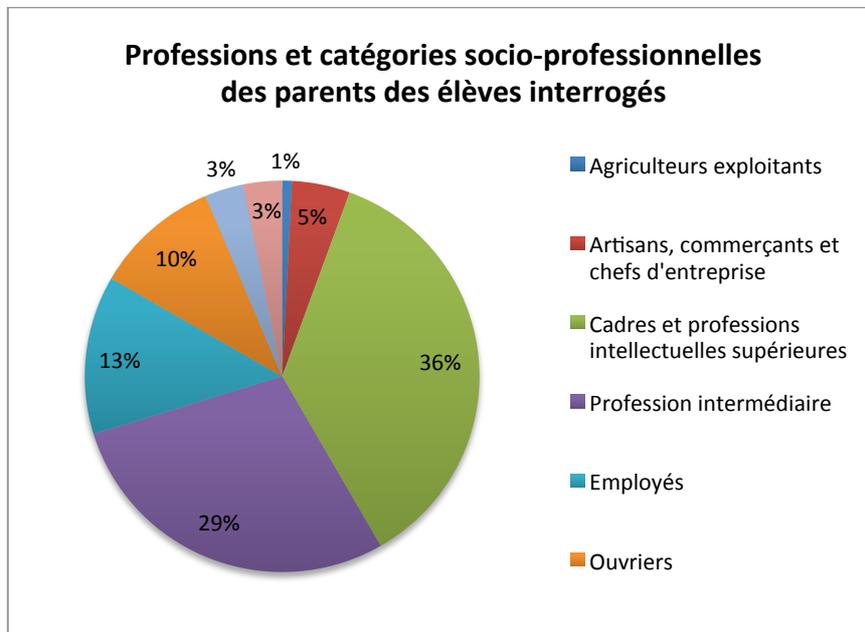
## Participants au questionnaire

## Population totale du LPII

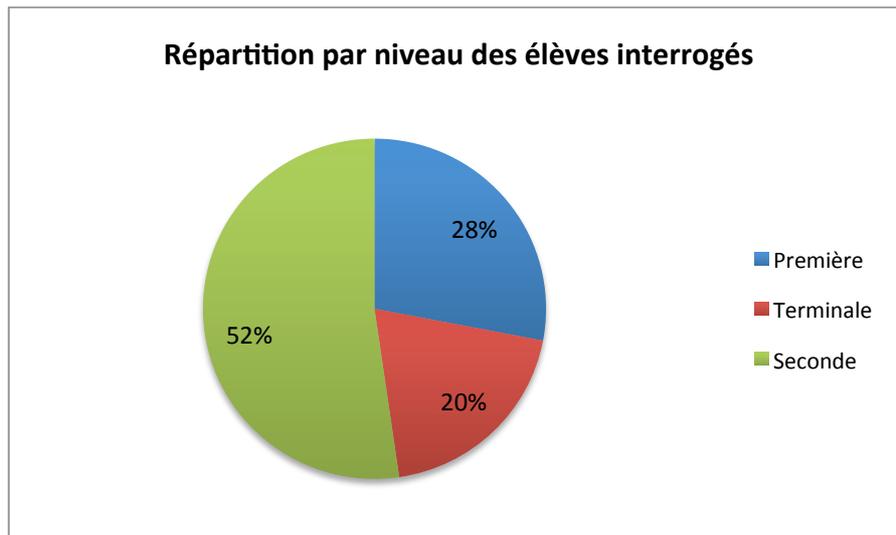


Graphique 3 : Répartition des élèves répondants au questionnaire par niveau et sexe au vu de la population totale de lycéen

### 3.2.2.1. Profil sociologique des élèves interrogés par le questionnaire



Graphique 4: Diagramme circulaire présentant les PCS des parents des élèves interrogés



Graphique 5 : Répartition par niveau des élèves interrogés

### 3.2.3. Traces

La démarche sur laquelle s'appuie le traitement et l'analyse de données est basée sur la prescription de l'observation. Elle consiste à définir à l'avance un ensemble d'éléments structurants, en vue d'alimenter un tableau de bord. Cette définition se fait dans le cadre de la recherche doctorale de Laëtitia Pierrot<sup>3</sup>.

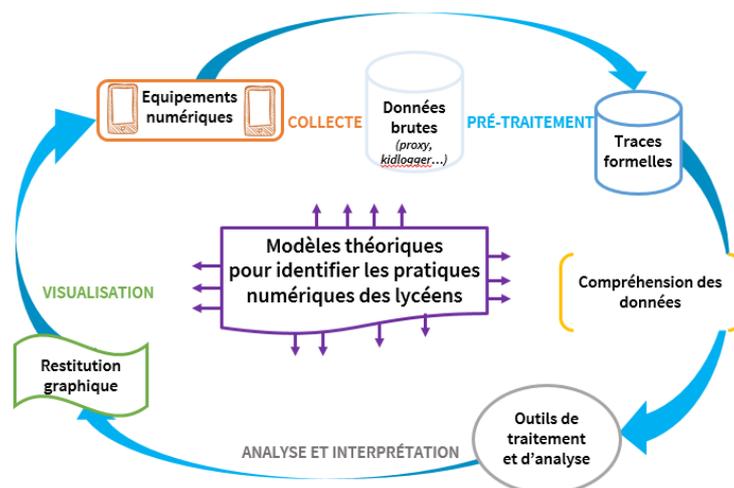


Figure 4 : Schéma présentant la démarche d'analyse

Une fois collectées, les données sont prétraitées, avant d'être analysées en fonction du cadre défini, puis restituées afin d'alimenter à terme le tableau de bord des usages.

Au niveau du prétraitement, il s'agit de croiser les données issues des logs avec les emplois du temps des élèves et de compléter avec des informations pour caractériser les élèves (jour, classe, niveau, genre, login du proxy, équipement, système d'exploitation), dans le but d'identifier les pratiques en cours et en dehors.

<sup>3</sup> Voir Sous-Projet 4 bis

La phase suivante consiste à mettre en œuvre les processus d'analyse définis, autour d'un objectif d'analyse sur l'identification des types de pratiques numériques des lycéens du LP11.

Cet objectif d'analyse global est décliné en besoins d'analyse, liés au travail de recherche doctorale portant sur la circulation des pratiques numériques des lycéens.

Par cette démarche, nous partons d'un objectif d'observation général, le comportement des élèves face au numérique, matérialisé par leurs pratiques numériques.

L'étude des pratiques numériques des élèves est envisagée selon quatre dimensions : le contexte, la nature thématique des actions, la temporalité et la nature de l'intention (voir tableau 2).

Le contexte	La nature thématique des actions	La temporalité	La nature de l'intention
<i>Les actions sont regroupées en fonction du contexte spatio-temporel, obtenu à partir de l'emploi du temps des élèves</i>	<i>Les actions sont regroupées en fonction de la thématique</i>	<i>Les actions sont identifiées en fonction de la fréquence et la durée des actions</i>	<i>Les actions sont identifiées en fonction de la nature de l'intention</i>
Le numérique en classe, dans le lycée (LC), correspondant aux créneaux de cours du lundi au vendredi Le numérique en dehors de la classe, dans le lycée (L-C), correspondant aux créneaux de pauses et récréation, du lundi au vendredi Le numérique en dehors du lycée (-L), correspondant aux périodes de vacances, aux weekend, aux périodes avant et après les cours.	Bureautique-outil de création (BOC) Consultation audio ou vidéo (CAV) Information-documentation (ID) Jeux (JEUX) Méga-portails (MP) Organisation (ORG) Outils de communication (COMM) Réseaux sociaux (RS) Stockage (STOC) Transactions (TRANS)	Actions Rares et Courtes (RC) Actions répétées Souvent et Courtes (SC) Actions Rares et Longues (RL) Actions répétées Souvent et Longues (SL)	Le numérique pour des apprentissages scolaires (AS) Le numérique pour des raisons personnelles (RP)

Tableau 2 : Dimensions prises en compte dans l'étude des pratiques numériques des élèves

Chacun des besoins d'observation identifié et présenté est ensuite analysé en vue d'alimenter un tableau de bord.

Les besoins d'observation sont regroupés autour des sous-objectifs suivants :

- Identifier les actions des lycéens en fonction du contexte d'usage

- Identifier les actions des lycéens en fonction de la catégorie thématique
- Identifier les actions des lycéens en fonction de la temporalité
- Identifier les actions des lycéens en fonction de la nature de l'intention

L'objectif général poursuivi est de pouvoir rendre compte des pratiques numériques identifiées.

L'étape de visualisation et de restitution des résultats est réalisée pour partie en collaboration avec des collègues chercheurs dans le cadre du projet Hubble. Dans ce contexte, les besoins de visualisation propres au laboratoire TECHNÉ ont été transmis pour contribuer à l'élaboration d'un prototype de générateur dynamique de tableau de bord. La conception de ce générateur se fait dans le cadre d'une recherche doctorale poursuivie au sein du projet Hubble et à ce stade, l'outil n'est pas disponible.

Dans le même temps, un prototype de tableau de bord a donc été défini par TECHNÉ et est actuellement au stade de maquette fonctionnelle.

### **3.3.      *Fonctionnalités du tableau de bord***

La définition du tableau de bord, le « TECHNÉ-Lab », a principalement porté sur la navigation possible, en tenant compte du contexte de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud.

Le tableau de bord permettra une visualisation dynamique des résultats obtenus en fonction du profil de la personne qui les regarde.

Une fois authentifié sur le site, l'utilisateur peut à l'aide d'un menu déroulant choisir la visualisation de résultats souhaitée.

Le système propose les contenus de cette interface graphique grâce à l'authentification de l'utilisateur. De cette manière, les visualisations proposées sont adaptées à l'utilisateur et la confidentialité des informations préservée. Par exemple, un affichage en fonction du statut (élève, enseignant, parent d'élève, personnels d'accompagnement ou d'encadrement de l'établissement, de l'académie ou de la région) est envisagé.

Cela permettra de cibler au mieux les informations et les affichages associés à chaque profil, sur un tableau de bord hébergé de manière sécurisée à l'université de Poitiers.

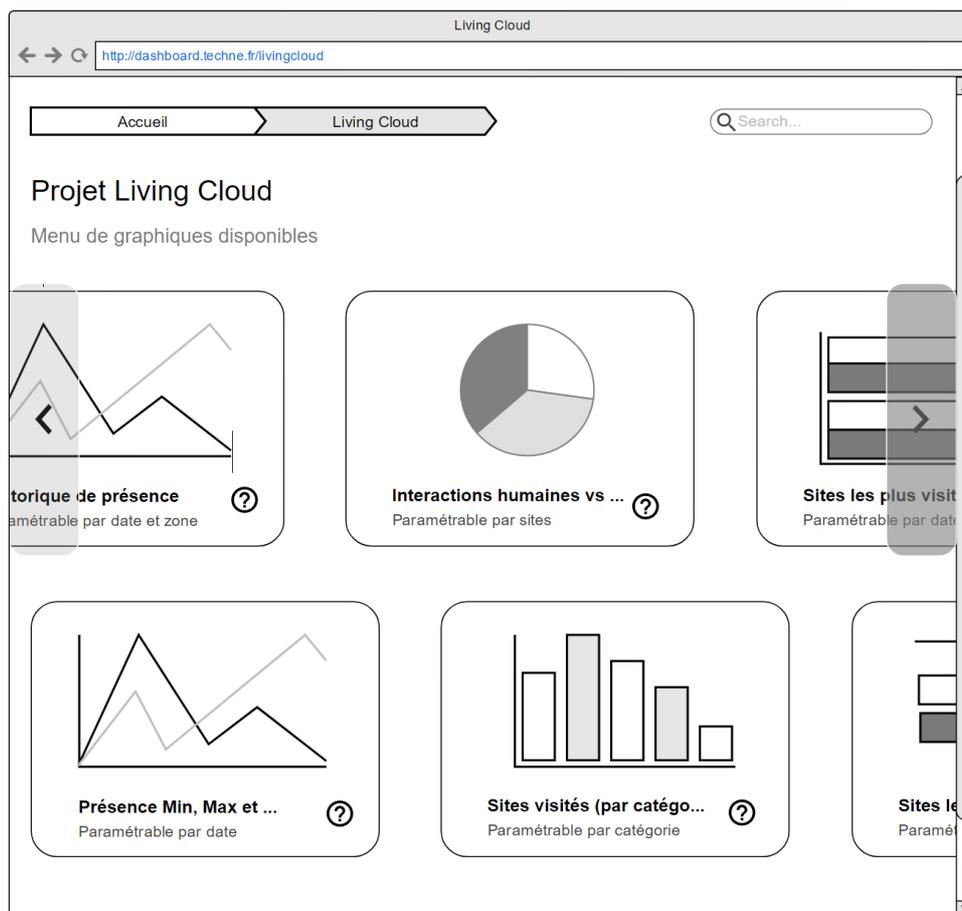


Figure 5 : Maquette de la page d'accueil du tableau de bord

Une fois la visualisation souhaitée choisie, une nouvelle page présente les résultats avec des valeurs par défaut. La visualisation est paramétrable dynamiquement grâce à des contrôles typiques d'une interface graphique.

Ainsi, sur la maquette présentée ci-dessous, les dates de début et de fin de l'historique de présence peuvent varier. L'utilisateur peut choisir de regarder uniquement une de zones prédéfinie, de montrer ou cacher les tableaux de valeurs et les interprétations proposées par les chercheurs. En appuyant sur le bouton *Actualiser*, le graphique se met à jour dynamiquement avec les paramètres sélectionnés.

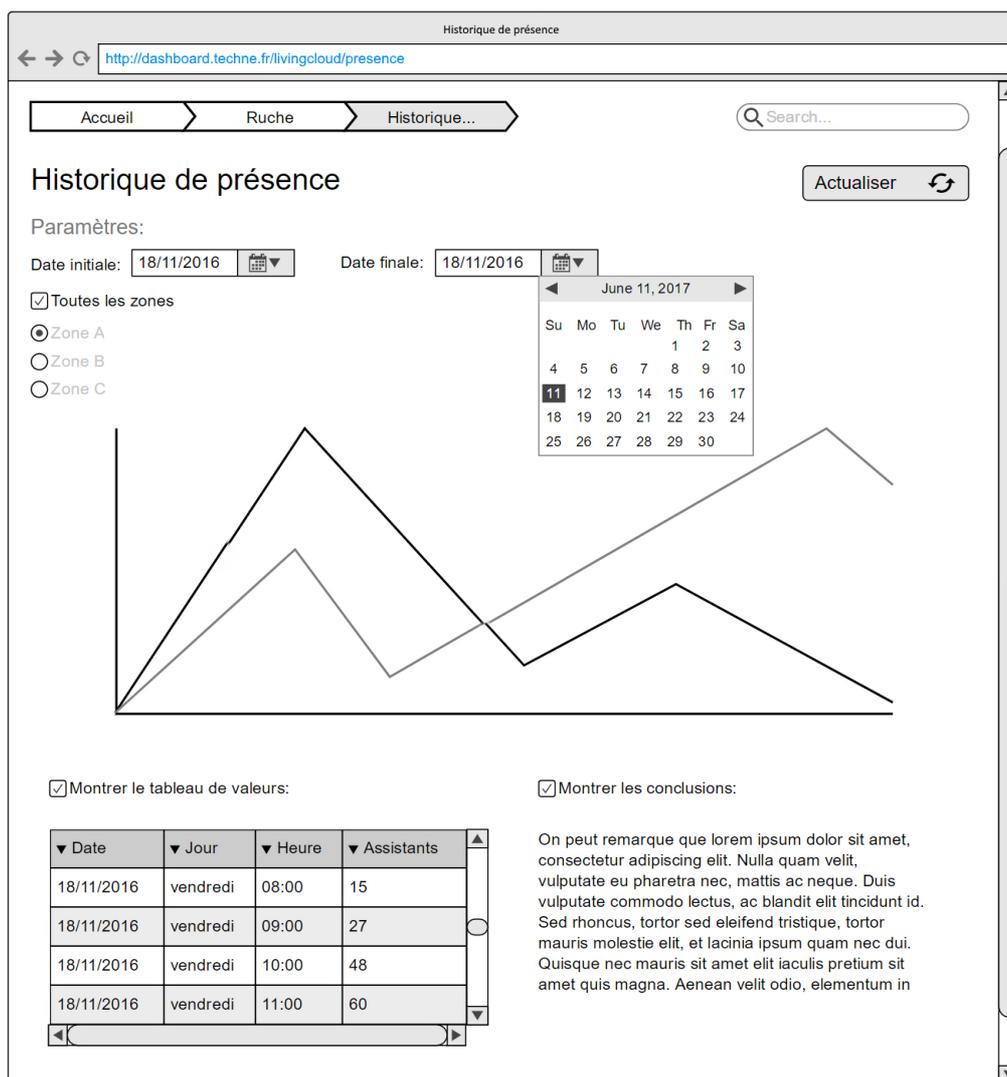


Figure 6 : Exemple d'affichage d'un résultat

Dans le cas présent, le tableau de bord affiche des états obtenus après session. Cela est principalement lié au fait que la période de collecte s'est effectuée sur une période terminée.

Plus ambitieusement, la possibilité de continuer le traçage des participants permettrait de voir ces graphiques évoluer en temps réel. Dans ce cas, les informations qui figurent dans le tableau de bord pourraient proposer des états en temps réel.

Enfin, des analyses de telle dimension permettraient de repérer *a priori* des situations scolaires défavorables telles que des difficultés liées à des activités, ou favorables comme des transferts d'usage souhaités.

### 3.3.1. Perspectives pour le tableau de bord

A partir de la maquette définie, le développement du prototype peut être envisagé de deux manières complémentaires.

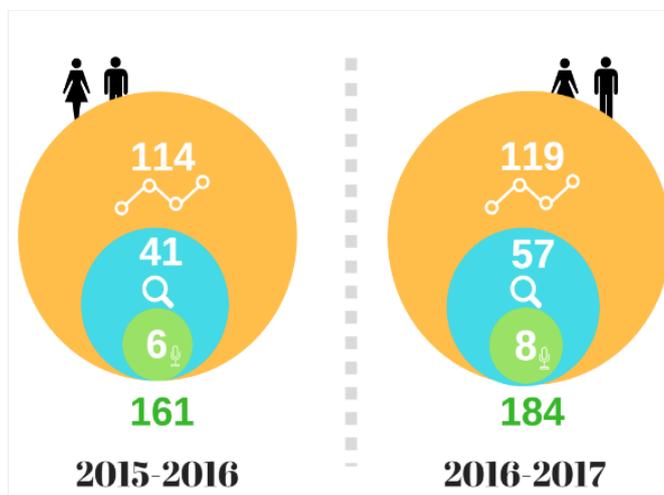
### 3.3.1.1. Des ateliers de co-conception

La première consiste à mettre en place des ateliers de co-conception avec les utilisateurs finaux (élèves, parents, enseignants mais aussi personnels d'encadrement etc.), dans l'objectif de capturer l'ensemble de leurs besoins tout en affinant les profils d'utilisateurs.

La seconde consiste à prévoir l'ajout d'une fonction d'annotation guidée du tableau de bord : par exemple, à l'affichage d'un résultat, un enseignant pourra le commenter et compléter l'interprétation possible, dans le but de personnaliser plus son espace. Cette personnalisation est envisagée en indexant chaque résultat et son commentaire associé.

## 4. Que font les élèves ? Résultats et analyses

Les résultats présentent des états après session. Ils sont basés sur les trois sources de données disponibles pour les années 2015-2016 et 2016-2017.



116 élèves sont tracés par le proxy sur les deux années, dont 25 élèves tracés par le logiciel de traçage et le proxy simultanément sur les deux années.

Les données présentées sont analysées grâce à des logiciels comme Jmp Sas ou Tableau (pour les traitements statistiques) et Orange Canvas (pour la fouille exploratoire de données).

La question principale traitée porte sur l'activité des élèves (ce que sont leurs pratiques numériques) et est découpée en plusieurs sous questions.



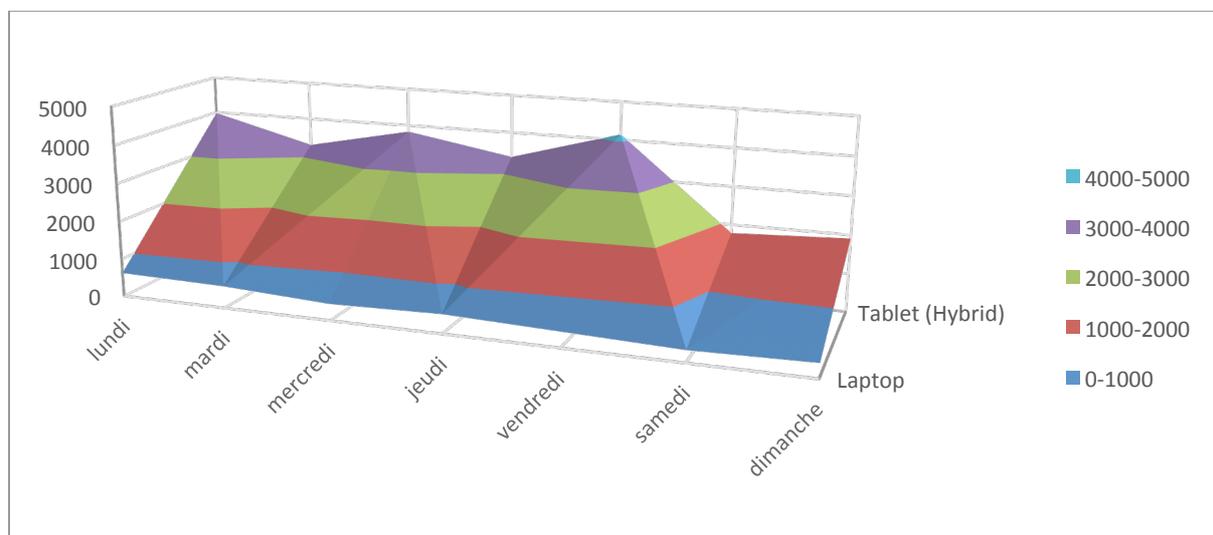
## Que font les élèves ?

### 4.1. Parcours d'élèves

Dans cette section, trois parcours d'élèves sont proposés. Dans les trois cas, il s'agit de comparer deux situations pour observer les points communs et divergents. Ces trois parcours sont obtenus à partir des traces d'élèves, sélectionnés comme représentatifs de l'échantillon total.

#### 4.1.1. Les pratiques sur tablette hybride et sur ordinateur portable

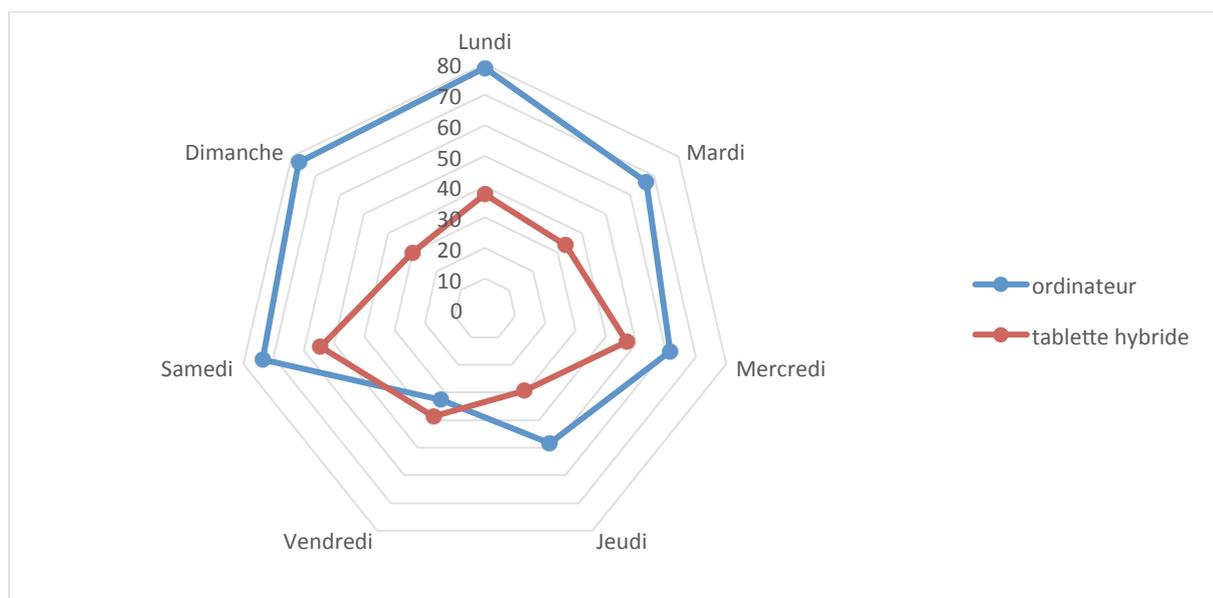
L'utilisation des équipements tracés dépend fortement de la nature de l'outil. En effet, on constate que les élèves dont l'ordinateur (*laptop*) ou la tablette hybride sont tracés ont une utilisation plus importante que les élèves équipés d'une tablette tactile (voir graphique 6).



Graphique 6 : Répartition des actions par jour en fonction de l'équipement tracé

En partant de ce constat, le résultat suivant met en avant l'utilisation moyenne de l'équipement personnel, répartie dans la semaine, en comparant le nombre d'actions moyennes d'un élève équipé d'une tablette hybride et celle d'un ordinateur portable. L'utilisation est exprimée en pourcentage et est davantage importante pour l'élève équipé de l'ordinateur, quel que soit le jour de la semaine.

D'emblée, on remarque l'utilisation nettement plus importante qui est faite de l'ordinateur, comparée à la tablette, avec des pics d'utilisation le weekend.



Graphique 7: Radar présentant la répartition moyenne d'élèves équipés d'ordinateur ou de tablette

Une fois ces observations sur le nombre d'actions enregistrées, il est intéressant d'observer la nature des actions enregistrées. Des catégories comme la consultation audio ou vidéo (CAV) ; les réseaux sociaux (RS), ou l'utilisation de services de recherche d'informations ou de documentation (ID), ou de stockage (Stoc) sont présentes tout au long de la semaine. Et, ces pratiques sont communes aux deux types d'équipement.

<b>Lundi</b>	Ordinateur	BOC, Comm, MP, Trans
	Tablette hybride	Stock
	Ordinateur + Tablette hybride	CAV, ID, RS
<b>Mardi</b>	Ordinateur	Comm,
	Tablette hybride	Stock
	Ordinateur + Tablette hybride	BOC, RS, CAV, MP, ID
<b>Mercredi</b>	Ordinateur	BOC
	Tablette hybride	Stock, RS,
	Ordinateur + Tablette hybride	CAV, ID
<b>Jeudi</b>	Ordinateur	MP
	Tablette hybride	ID
	Ordinateur + Tablette hybride	CAV, ID
<b>Vendredi</b>	Ordinateur	
	Tablette hybride	BOC,RS
	Ordinateur + Tablette hybride	CAV, ID

<b>Samedi</b>	Ordinateur	Comm, RS, Trans, BOC, Stock, MP
	Tablette hybride	Stock
	Ordinateur + Tablette hybride	ID, CAV
<b>Dimanche</b>	Ordinateur	Comm, MP, Trans
	Tablette hybride	BOC, Stock, RS
	Ordinateur + Tablette hybride	CAV, ID

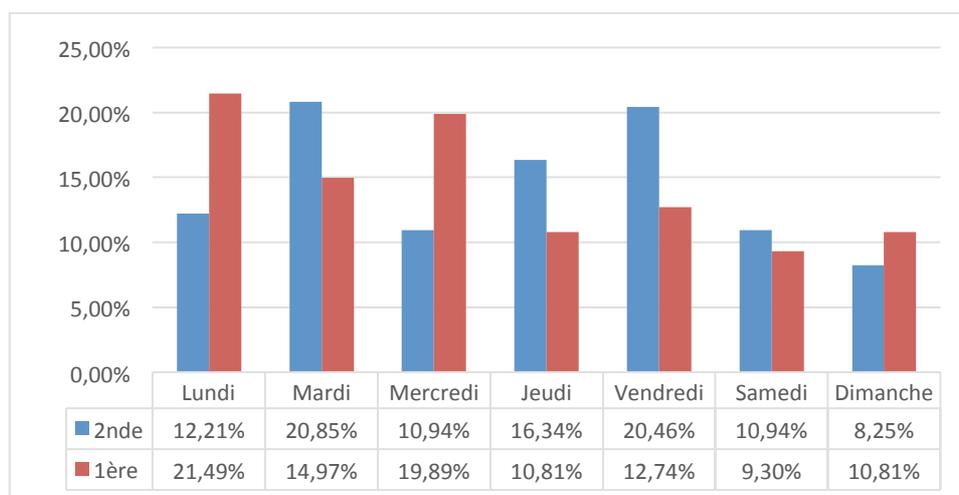
Tableau 3 : Répartition des actions en fonction de leur nature thématique dans la semaine

Des pratiques paraissent être réservées à une utilisation en semaine, en période scolaire. C'est le cas des outils et services de bureautique ou de création de documents. Cela laisse entendre que ces outils sont d'avantage associés à des activités scolaires (à des fins d'apprentissage).

#### 4.1.2. Les pratiques des élèves, entre 2015-2016 et 2016-2017

La collecte des données pour le SP1 ayant débuté en avril 2016 et s'étant poursuivi jusqu'à juin 2017, des élèves ont été tracés sur deux années scolaires différentes.

En prenant pour illustration le cas d'un élève en Seconde en 2015-2016 et Première en 2016-2017, on observe (graphique 8 et tableau 4) nettement un changement dans la manière d'utiliser l'équipement numérique tracé.



Graphique 8: Répartition des actions dans la semaine pour un même élève en 2015-2016 (Seconde) et 2016-2017 (Première)

Dans le graphique 8, le nombre moyen des actions est exprimé en pourcentage par niveau (Seconde ou Première). La variation entre les jours de la semaine laisse penser que le choix d'utiliser ou non un équipement numérique en cours n'est pas homogène et dépend fortement du contexte d'utilisation. Par ailleurs, l'utilisation moins forte du numérique en weekend a régulièrement été mise en avant par les élèves interrogés.

En s'appuyant sur les catégories d'actions privilégiées dans la semaine, on note que les pratiques de cet élève semblent être les mêmes entre les deux années, avec l'utilisation de services de communication (Comm) ou de Réseaux sociaux (RS) plus importante en Première qu'en Seconde.

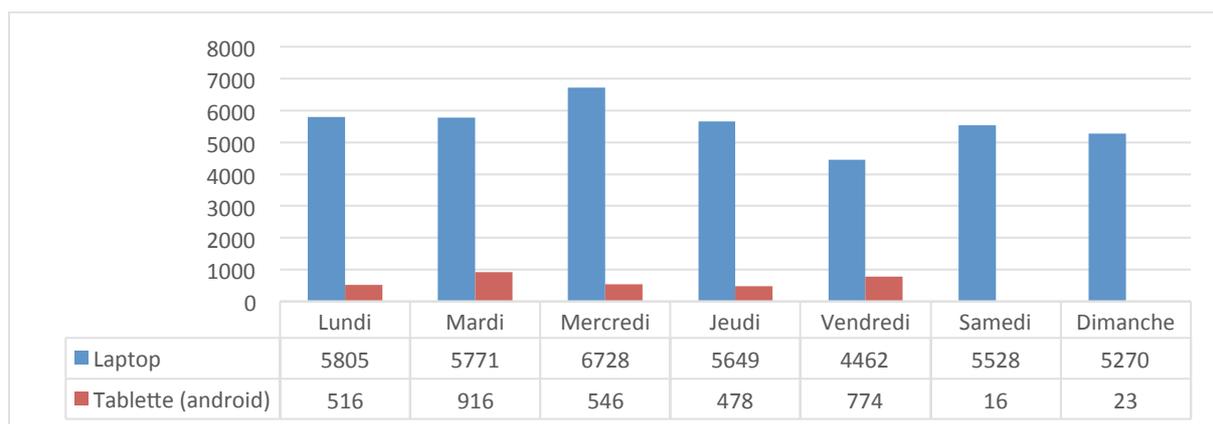
Lundi	15-16	Stock, MP, ID, BOC
	16-17	RS
	15-16 et 16-17	Comm
Mardi	15-16	Comm, RS, MP, BOC
	16-17	
	15-16 et 16-17	ID
Mercredi	15-16	
	16-17	Comm, ,CAV
	15-16 et 16-17	Stock, BOC ID MP
Jeudi	15-16	Comm, CAV
	16-17	Stock, RS
	15-16 et 16-17	BOC ID MP
Vendredi	15-16	Comm, MP, BOC
	16-17	
	15-16 et 16-17	ID
Samedi	15-16	
	16-17	Comm, RS,
	15-16 et 16-17	MP ID BOC
Dimanche	15-16	
	16-17	Comm, RS
	15-16 et 16-17	Stock ID BOC MP

Tableau 4 : Répartition des actions en fonction de leur nature thématique dans la semaine

#### 4.1.3. Les pratiques des élèves, sur ordinateur portable et tablette tactile (Android)

La comparaison présentée ici porte sur les actions d'un élève équipé d'une tablette tactile (Android) et celles d'un élève équipé d'un ordinateur portable (*laptop*) sur l'année scolaire 2016-2017.

Le graphique 9 illustre combien les actions moyennes dans la semaine sont moins nombreuses pour l'élève équipé de la tablette.



Graphique 9: Répartition des élèves participants au sous-projet par niveau et sexe

De plus, les actions sont concentrées et orientées sur des types de pratiques précis, quand celles de l'élève équipé de l'ordinateur sont davantage diversifiées. Le tableau 5 rend compte de ce décalage et laisse entrevoir que la tablette tactile paraît un outil plus « scolaire » que l'ordinateur portable.

<b>Lundi</b>	Tablette (android)	Stoc
	Ordinateur	CAV, ,RS ,MP ,Trans ,
	Tablette (android) + Ordinateur	ID BOC Comm Orga DL
<b>Mardi</b>	Tablette (android)	
	Ordinateur	CAV,RS ,MP ,Trans
	Tablette (android) + Ordinateur	ID BOC Comm Orga Stoc
<b>Mercredi</b>	Tablette (android)	BOC ,Stoc ,
	Ordinateur	Comm ,RS ,CAV ,MP ,Trans ,ID
	Tablette (android) + Ordinateur	Orga
<b>Jeudi</b>	Tablette (android)	Comm
	Ordinateur	Stoc ,RS ,CAV ,MP ,Trans ,DL
	Tablette (android) + Ordinateur	ID
<b>Vendredi</b>	Tablette (android)	Orga BOC ,Stoc, Comm
	Ordinateur	RS ,CAV ,MP ,DL ,
	Tablette (android) + Ordinateur	ID
<b>Samedi</b>	Tablette (android)	
	Ordinateur	Stoc, Comm ,RS ,CAV ,MP ,Trans ,ID
	Tablette (android) + Ordinateur	Orga BOC
<b>Dimanche</b>	Tablette (android)	
	Ordinateur	Stoc, Comm ,RS ,CAV ,MP ,Trans ,DL ,Orga ,ID
	Tablette (android) + Ordinateur	BOC

Tableau 5 : Répartition des actions en fonction de leur nature thématique dans la semaine

Ces trois parcours d'élèves mis en avant rendent compte d'une utilisation plus ou moins ancrée du numérique dans les activités scolaires et personnelles.

La variation des actions enregistrées chez les élèves, en fonction du niveau, confirme le constat relevé dans le SP4 du développement d'une autonomie chez les élèves, lié directement à la représentation qu'ont les lycéens de leur équipement personnel numérique.

## 4.2. Les pratiques numériques des élèves

### 4.2.1. Réseaux sociaux et outils de communication

L'analyse des traces rend compte de l'usage important des réseaux sociaux, et cela quelle que soit la configuration dans laquelle se trouvent les élèves. Facebook apparaît comme l'un des services les plus utilisés par les élèves, car il est perçu comme un service simple, qu'ils maîtrisent déjà, accessible partout et sur n'importe quel support (ordinateur, tablette ou smartphone).

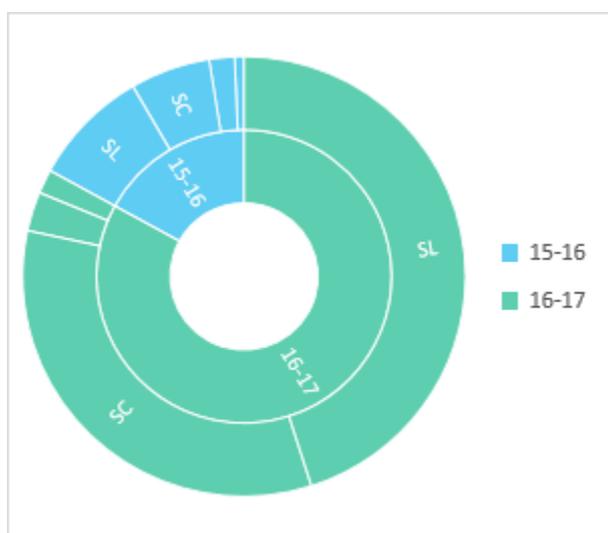
Le graphique 10 présente les pratiques des réseaux sociaux des élèves, réparties en 2015-2016 et 2016-2017, en fonction de la temporalité des actions.

La temporalité des actions est définie en tenant compte d'une part de la durée des actions enregistrées (exprimée en seconde) et de la fréquence des actions. Quatre temporalités sont proposées :

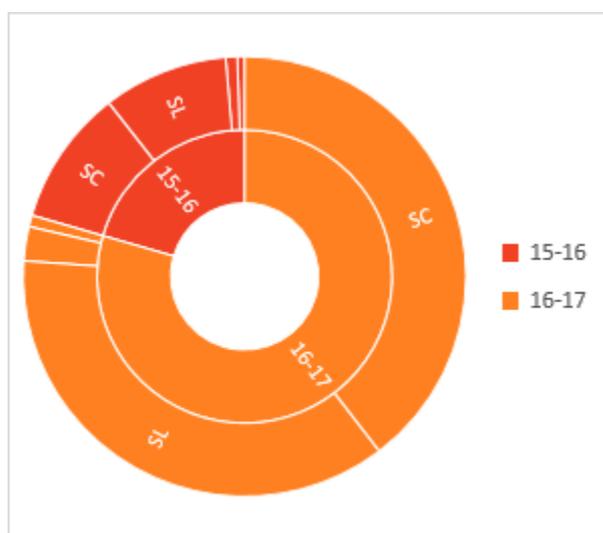
- SC pour les actions régulières et courtes,
- SL pour les actions régulières et longues,
- RC pour les actions peu fréquentes et courtes,
- RL pour les actions peu fréquentes et longues.

Dans le graphique 10, on note que les pratiques des réseaux sociaux sont plutôt de type SL et SC, ce qui confirme la popularité de ce type de services chez les élèves. Se pose alors la question de la finalité associée à de tels services.

Les réseaux sociaux, en fonction de la temporalité des actions au lycée, dans la classe



Les réseaux sociaux, en fonction de la temporalité des actions au lycée, en dehors de la classe



## Les réseaux sociaux, en fonction de la temporalité des actions en dehors du lycée



Graphique 10: Répartition de la temporalité pour les réseaux sociaux

Les élèves interrogés lors des entretiens reconnaissent que les réseaux sociaux, et en particulier des outils comme Facebook ou Instagram, peuvent être à la fois des outils distrayants et des supports à l'apprentissage.

En interrogeant des élèves, ceux-ci indiquent que Facebook, Instagram ou Twitter sont utilisés en cours lorsqu'ils décrochent du cours. Ils privilégient ce type d'outils qui mobilisent peu leur attention.

	<p><i>“quand je décroche, j’vais sur Facebook... c’est plus facile de s’enlever de Facebook que des jeux”</i> (Lorène, Terminale)</p>
	<p><i>“j’y vais le temps d’envoyer un message et après je reviens en cours”</i> (Alicia, Seconde)</p>

Pour autant, chaque élève interrogé a fait part de l'existence d'un groupe de discussion Facebook pour sa classe. Ce groupe présente plusieurs fonctions : ils l'utilisent pour centraliser des documents ou informations à des fins scolaires (photographies des devoirs notés sur le tableau, fiches d'activité téléchargés depuis le serveur de stockage SE3 et repartagés sur le groupe, indications sur un changement de salle annoncé tardivement...), ou pour des raisons plus personnelles (discussions entre élèves).

	<p><i>“[...] on a un groupe (Facebook) et si jamais on a une question pour la classe beh on pose la question si y a des documents qui ont besoin d’être partagés on s’en sert pas mal”</i> (Lorène, Terminale)</p>
	<p><i>“c’est pratique... parce que s’il y en a un qui a oublié ou qui a pas télécharger le document ou qui arrive pas à télécharger le document on peut lui passer par Facebook”</i> [à propos du partage de fichier sur Facebook] <i>“ils [les enseignants] le savent pas forcément .... juste ils veulent qu’on ait le document”</i></p>

(Angélique, Seconde)

Ces groupes qui intègrent toute une classe participent à la cohésion entre élèves, et excluent volontairement les enseignants. Cependant, il existe des cas où des groupes dédiés sont créés et intègrent un ou plusieurs enseignants. C'est le cas d'un groupe d'élèves qui, dans le cadre d'une ACF, a créé un groupe spécifique avec leur professeur responsable.

 *"il participait beaucoup et il répondait instantanément quand on lui demandait d'aller voir la direction... et même il nous encouragerait... c'est pas mal.... comme c'est pour l'acf c'est pas dérangeant.... mais je l'ai pas en ami donc ça me mettait pas de barrière .... et il nous avait dit de toute façon les gens de l'ACF il les acceptait pas en amis"*  
(Amandine, Première)

Pour revenir sur l'aspect potentiellement distracteur des réseaux sociaux, on peut rapprocher cette utilisation des pratiques ludiques que peuvent avoir les élèves.

 *"[les réseaux sociaux] ça m'aide pas à m'concentrer mais ça peut détendre"*  
(Sebastian, Seconde)

 *[en parlant des jeux ]"souvent quand j'm'ennuie en cours"* (Maël, Seconde)

#### 4.2.2. Les outils de stockage

Dans les réponses, les élèves nous rendent compte d'usages principalement « scolaires » pour la tablette (tactile ou hybride) ou l'ordinateur portable : elles l'utilisent pour consulter des documents mis à disposition par les enseignants, soit sur le serveur propre au lycée (SE3) soit sur des services de stockage externes (Dropbox, Google Drive).

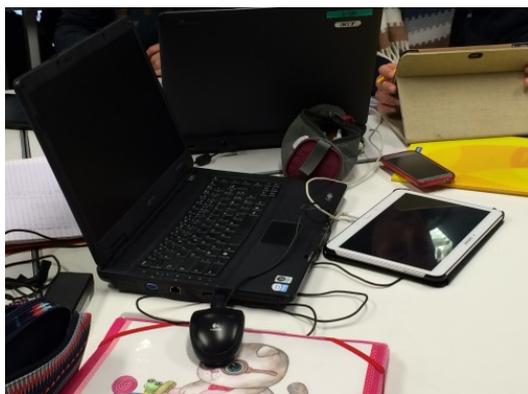
 *[en parlant du dossier partagé utilisé en mathématiques], "il y a tous les documents, les exercices que le prof y met.... c'est comme un manuel en fait.... mais en numérique"*  
(Angélique, Seconde)

Si des élèves mettent en avant la possibilité de consulter les documents (tout type de document) stockés sur un espace en cloud comme Google Drive, d'autres font une distinction entre les documents qui ont vocation à être travaillés à plusieurs, stockés sur le Drive, des documents de travail personnels, stockés sur l'équipement personnel des élèves.

 *"quand je stocke sur le drive souvent c'est avec un projet pour qu'un autre puisse y écrire en même temps"* (Maël, Seconde)

 *"y a des matières où on doit s'partager des documents donc là c'est plutôt Google Drive"* (Louise, Seconde)

### 4.3. L'équipement des élèves



Sur les équipements, on comprend au fil de leurs réponses que les élèves ont une utilisation partagée entre les différents équipements (tablette + téléphone ; ordinateur + téléphone ; ordinateur + tablette + téléphone), qu'ils peuvent combiner selon l'espace-temps (dans un cours où une activité en lien avec le numérique est prévue, dans un cours où l'enseignant interdit l'utilisation de l'équipement..., en dehors des cours, pendant une période scolaire ou non etc.) dans lequel ils se situent.

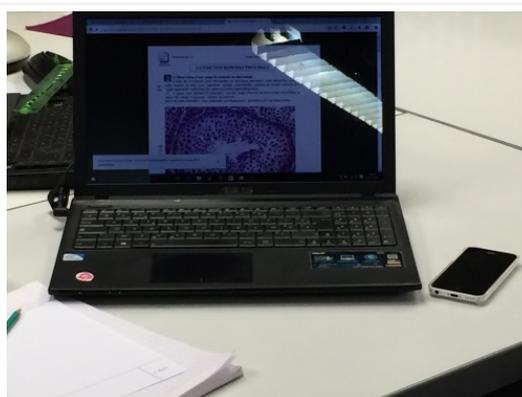
D'après leurs réponses, il n'y a pas d'usages circonscrits à un équipement : un élève qui a un téléphone portable et une tablette précise ainsi qu'il utilise son téléphone portable pour chercher une information rapide mais globalement préfère sa tablette dont l'écran est plus grand.



*"j' préfère [en parlant de son second ordinateur] parce qu'il est plus grand [...] quand j' dois faire des recherches internet .... j' peux regarder des vidéos pis j' vais jouer dessus [...] j' l' utilise vraiment en tant qu' ordinateur personnel"* (Mael, Seconde)

Pour autant, il n'y a pas de règles établies qui justifient l'utilisation privilégiée d'un équipement ou d'un autre. C'est plutôt une question d'opportunité : si l'équipement principal (tablette, ordinateur) est autorisé et répond aux besoins minimums des élèves, il est utilisé. A défaut, le téléphone portable est utilisé car il est plus discret et plus rapide, d'après plusieurs réponses.

Dans d'autres cas plus que l'outil (ordinateur, tablette ou téléphone et type de service utilisé) c'est l'usage qui guide le choix de l'élève.



#### 4.3.1. Utilisation simultanée d'au moins deux équipements

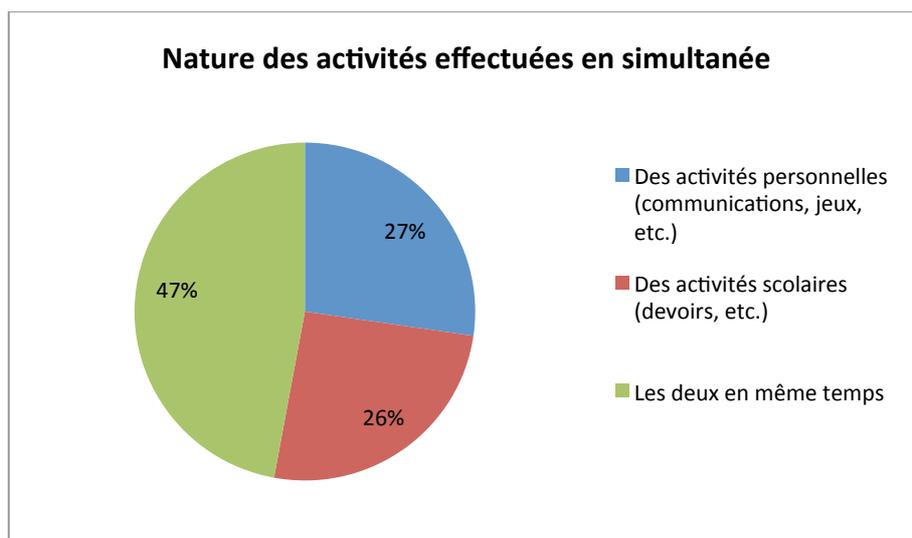
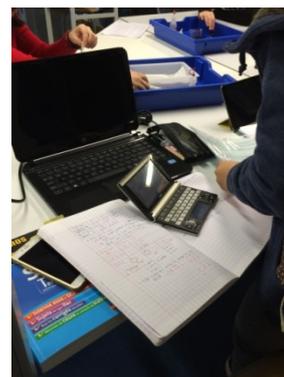
L'utilisation en simultanéité de deux équipements numériques est donc fréquente chez les élèves du LPII puisque 89% des élèves ayant répondu au questionnaire diffusé en 2016-2017 déclarent le faire, comme le montre le tableau 6.

	Effectifs	Fréquence
Non	15	10,9%
Oui	123	89,1%
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>100%</b>

Tableau 6 : Utilisation simultanée d'au moins deux équipements

Cette utilisation simultanée de deux équipements est notamment réalisée afin de diversifier les pratiques que les élèves sont en train de faire. En effet, comme le met en évidence le graphique 11,

lorsqu'un élève utilise au moins deux écrans (d'après les entretiens réalisés, il s'agit majoritairement du smartphone avec un autre équipement tel que l'ordinateur portable ou la tablette hybride) c'est à la fois pour réaliser leur travail scolaire et également réaliser des activités personnelles telles que les réseaux sociaux ou les jeux et ce pour 47% d'entre eux que ce soit au lycée ou en dehors.



Graphique 11 : Nature des activités effectuées en simultanée

On peut tout de même noter que 26% des élèves déclarent ne faire que des activités scolaires lorsqu'ils utilisent deux équipements numériques en même temps. Parmi ces élèves, il existe une surreprésentation des élèves de Première puisqu'ils représentent 41,9% des élèves déclarant ne faire que des activités scolaires lorsqu'ils utilisent deux équipements en même temps. A l'inverse, les Secondes sont peu nombreux à ne réaliser que des activités scolaires en même temps (12,9%).

	Des activités personnelles (communications, jeux, etc.)	Des activités scolaires (devoirs, etc.)	Les deux en même temps	Total
Seconde	32,3%	<b>12,9%</b>	54,8%	100,0%
Première	22,6%	<b>41,9%</b>	35,5%	100,0%
Terminale	26,1%	26,1%	47,8%	100,0%
<b>Total</b>	<b>28,4%</b>	<b>23,3%</b>	<b>48,3%</b>	<b>100,0%</b>

Tableau : % Colonnes. Khi2=9,92 ddl=4 p=0,041 (Significatif)

Tableau 7 : Type d'activités réalisé en simultanée en fonction du niveau scolaire des élèves

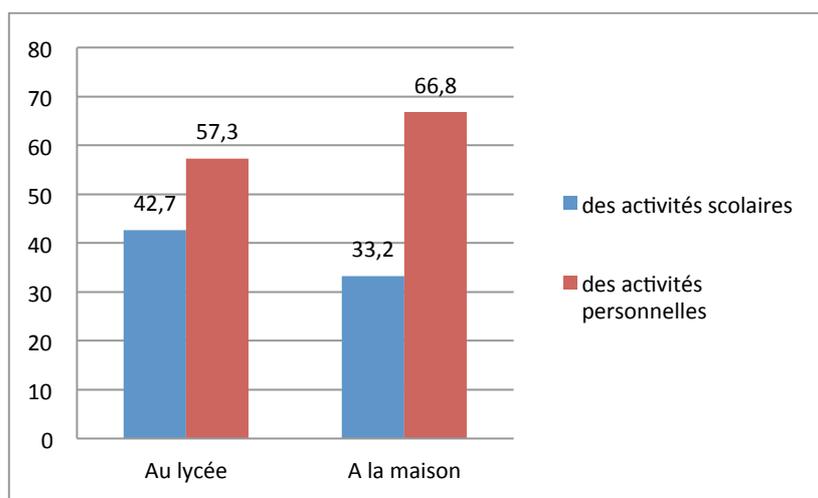
Outre la simultanéité d'utilisation entre deux équipements numériques, nombreux sont les élèves à utiliser en simultanée le numérique et le papier ne serait-ce que pour la prise de note. Il existe donc une pluralité d'outils utilisés en même temps en cours qui peut vite encombrer les tables de cours qui ne sont pas forcément prévues à cet effet.

### 4.3.2. Le smartphone

Plus que l'ordinateur ou la tablette, le smartphone est l'outil qui suit l'élève partout. Il a donc plusieurs fonctions pour eux : c'est l'outil privilégié pour communiquer d'abord, pour faire des pauses courtes en cours mais est aussi utile comme aide aux activités scolaires.

Les réponses au questionnaire diffusé en 2016-2017 (graphique 12) illustrent bien cette double fonction qu'a le smartphone, où un large tiers des élèves interrogés déclarent l'utiliser à des fins scolaires au lycée, comme chez eux.

Dans le même temps, au vue des réponses aux autres questions, il s'agit de l'équipement considéré comme le plus personnel par les lycéens, utilisés dans une très grande majorité par eux exclusivement.



Graphique 12 : Fréquence d'utilisation du smartphone

	<i>"on l'a partout ... n'importe où qu'on soit .... on l'a... que la tablette on l'a pas forcément à portée de main, le téléphone on l'a toujours dans la poche"</i> (Gaëlle, Première)
	<i>"c'est quand on n'a pas envie de sortir notre ordinateur c'est plus rapide "</i> (Léandre, Seconde)
	<i>"ça peut être bien d'avoir un autre écran donc voilà je l'utilise un peu en complément"</i> (Célie, Première)

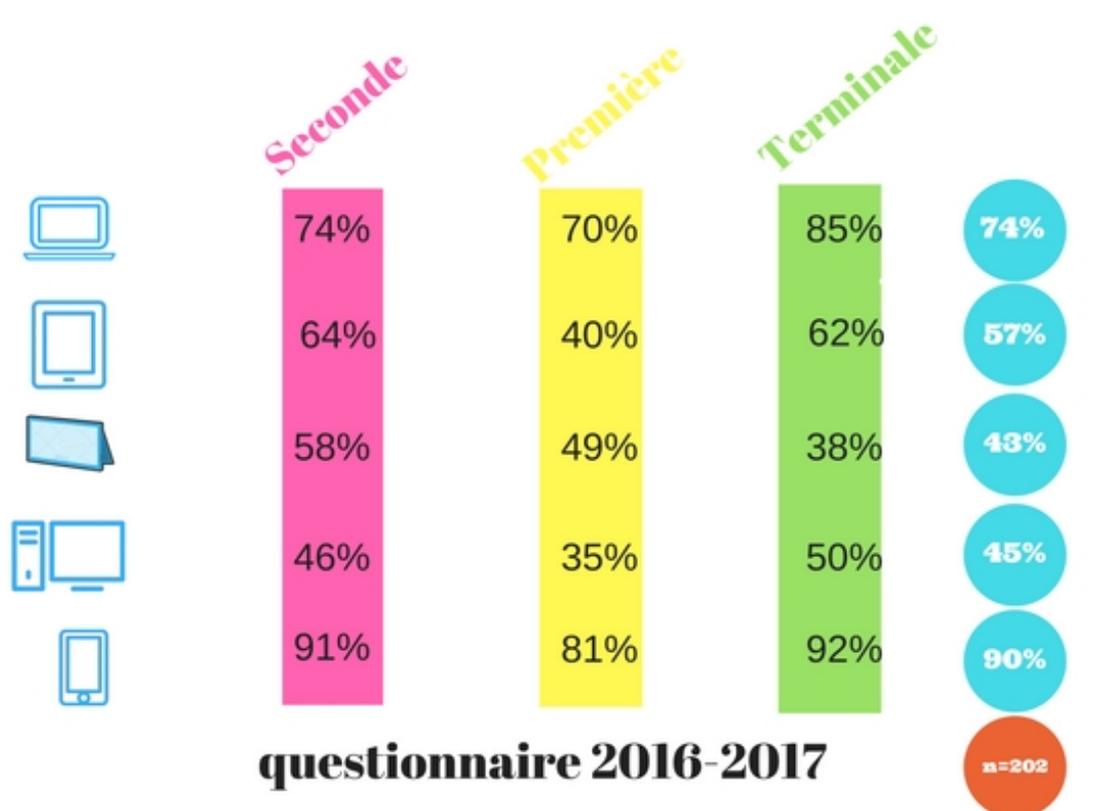
### 4.3.3. Equipements numériques généraux

Si les lycéens possèdent un équipement financé par le projet Living Cloud, il est loin d'être le seul équipement numérique dont ils disposent. En effet, d'après les résultats du questionnaire, 90% des élèves disposent au moins d'un smartphone, 74% d'un ordinateur portable, 57% d'une tablette sans clavier (android), 43% d'une tablette hybride et 45% d'un ordinateur fixe (voir graphique 13).

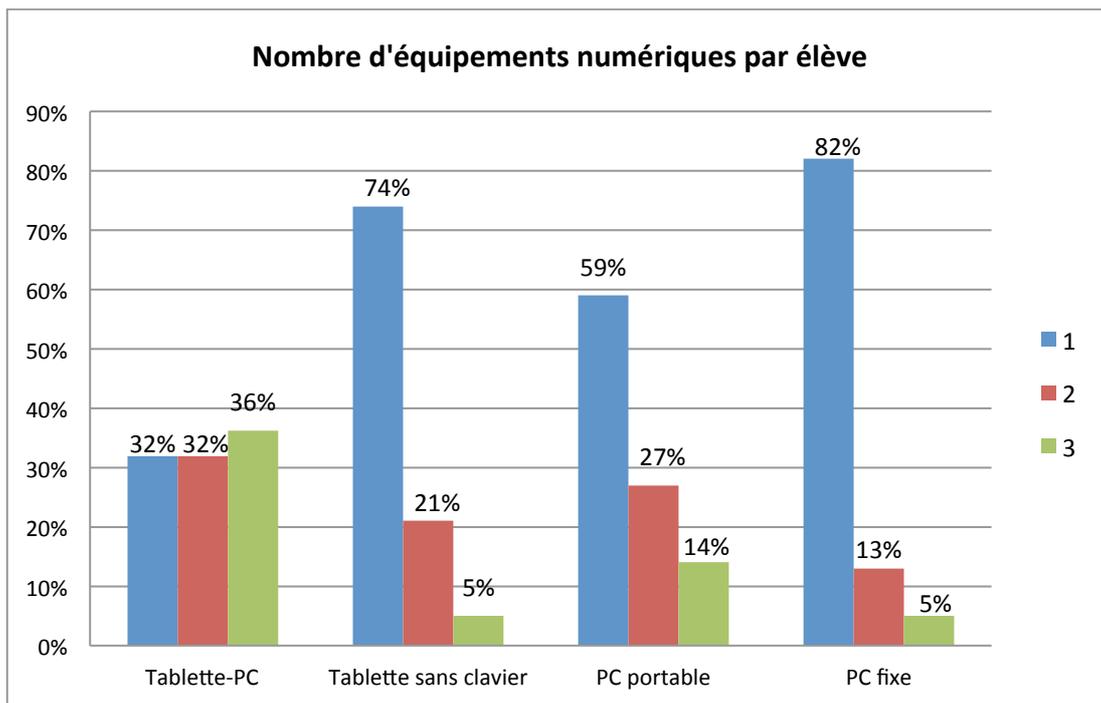
Si pour la quasi totalité des types d'équipement différents, la majorité des élèves ne disposent que d'un seul outil par type (tablette, PC...), il n'en reste pas moins qu'une part non négligeable d'élèves

disposent de deux ou trois outils au sein du même type d'équipement (voir graphique 14). De plus, mis à part l'ordinateur fixe qui est essentiellement un équipement familial, utilisé et partagé par l'ensemble des membres de la famille, l'ensemble des smartphones, ordinateurs portables et tablettes hybrides dont disposent les élèves (quel que soit le nombre dont ils disposent) leur appartiennent directement (voir graphique 15).

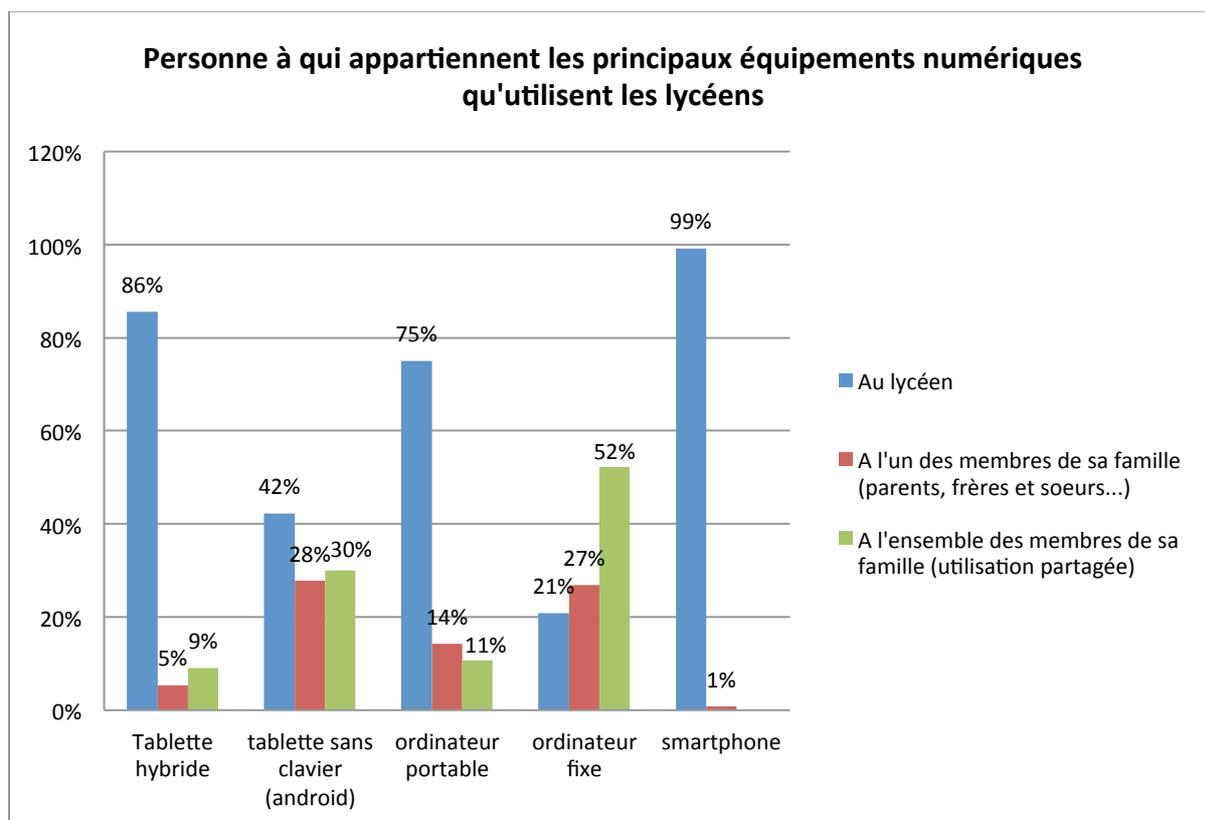
*Ainsi, les données issues du questionnaire permettent de mettre en évidence le fait que les lycéens ne disposent pas que d'un mais de plusieurs équipements numériques (voir graphique 16) puisqu'en moyenne, les élèves interrogés en possèdent 3 dont majoritairement un smartphone, un équipement utilisé au lycée et un équipement utilisé chez eux.*



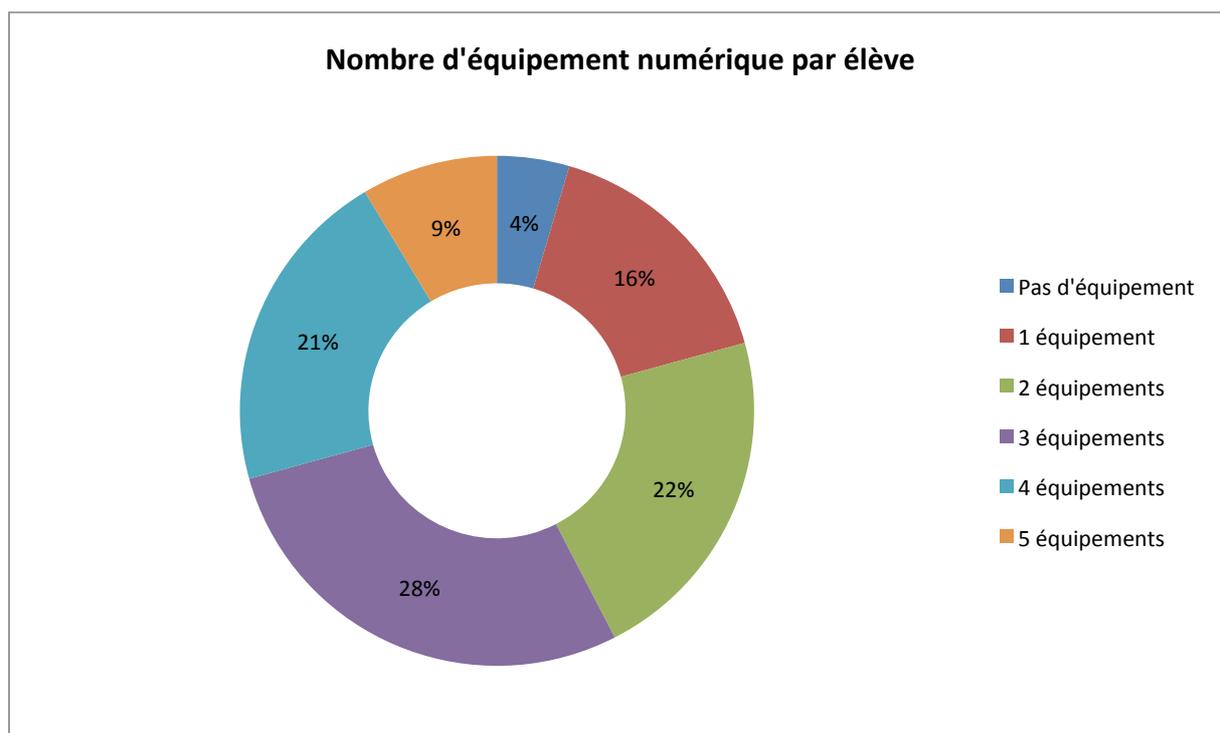
Graphique 13 : Ensemble des équipements numériques des élèves interrogés par questionnaires selon leur niveau



Graphique 14 : Nombre d'équipements numérique par élève



Graphique 15 : Personnes à qui appartiennent les principaux équipements numériques qu'utilisent les lycéens



*Graphique 16 : Nombre d'équipement numérique par élève*

#### **4.4. Espace-temps associé à l'activité numérique, les usages des élèves**

*Dans la section qui suit, des exemples d'usages et de pratiques identifiés sont présentés. Avant cela, il nous paraît essentiel de rappeler ce que signifient les usages dans notre cas.*

##### **4.4.1. Définitions**

Les définitions de l'usage sont diverses et variées, il revient à l'observateur d'en choisir celle qui correspond le mieux à son étude. Selon (Proulx, 2002), pour étudier les usages humains, il convient d'appréhender ce que « les gens font effectivement avec les objets techniques ».

Dans le cas présent, l'usage numérique est considéré dans sa dimension sociale et rend compte de ce que font plusieurs sujets avec un ou plusieurs instruments. Des usages régulièrement observés au LPII sont par exemple ceux de services de stockage comme SE3, d'outils collaboratifs comme Padlet ou de logiciels de bureautique comme Word.

L'expérience du terrain et les exemples proposés dans ce rapport illustrent le fait qu'il n'y a pas un seul usage du numérique, mais des logiques d'usages différentes. Ce caractère de l'usage dépend de plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs, peuvent figurer, sans exhaustivité, l'encouragement ou non des enseignants à l'utilisation du numérique, la disponibilité des équipements, les types des projets et la volonté des élèves.

Dans ce sens (Perriault, 2015) propose la définition suivante : « La logique d'usage est une pratique raisonnée, circonscrite par des conditions locales. On peut en énumérer les constituants, mais il paraît difficile de construire des modèles généraux dans un champ d'application, par exemple, la logique d'usage de l'ordinateur partagée par les enfants des écoles. On ne peut pas envisager une règle unique partagée par les acteurs, sauf dans des activités répétitives. Dans ces dernières, où le travail collectif intervient souvent, se produisent fréquemment ce que Lev Vygotski a appelé des

« conflits sociocognitifs » c'est-à-dire des divergences de points de vue sur la façon de comprendre un problème et de traiter une situation. Cette activité, propre à la résolution de problème, ne peut prendre sens que dans une démarche qui autorise des variations dans la logique d'usage, résultant des négociations entre protagonistes, c'est-à-dire imprévisibles dans la plupart des cas ».

Le Marec (2001) s'inscrit également dans cette logique et pour elle « *l'usage est une notion plastique, ouverte et complexe qui peut intégrer au moins trois autres dimensions fondamentales, les projets, les contextes, les techniques, ces trois dimensions s'appuyant largement sur les représentations sociales* » (p. 116).

De nombreux autres travaux ont été consacrés aussi à cette notion d'usage, parmi lesquels ceux de (De Certeau, 1980 ; Jouët, 1993 ; Lacroix, 1994 ; Perriault, 1989 ; Millerand, 1998).

#### 4.4.2. Exemples d'usages et de pratiques

Il y a des activités prévues par les enseignants où l'utilisation du numérique est prévue. Dans tous ces cas, le numérique est support de l'apprentissage mais ces cours semblent avoir la faveur des élèves.

Le format que prend ces activités peut varier :

- pour des phases de recherche d'information ou pour restituer des informations à l'écrit sur un document rédigé en ligne ou sur un logiciel de traitement de texte, sous forme de photos, à l'oral,
  - pour découvrir un logiciel ou une nouvelle forme de production (vidéo, radio...)
- pour organiser le travail des élèves sur des projets précis (en ACF par exemple) sur des activités de groupe. Dans ce cadre-là, les réseaux sociaux comme Facebook peuvent être utilisés entre élèves, comme dans d'autres configurations, mais aussi en incluant les enseignants.

	<p><i>"ils [les enseignants] le demandent pas forcément, c'est nous qui évaluons si on prend un cahier ou un ordinateur" (Angélique, Seconde)</i></p>
	<p><i>"il y a des élèves qui en profitent vraiment pour pas écouter en cours ou pas travailler et ça c'est pas correct.... mais du coup les profs ils font okay on utilise plu le numérique.... ils nous interdisent complètement le numérique alors qu'on est dans un lycée qui travaille sur ça ... si on utilise l'outil numérique faut travailler autrement" (Célie, Première)</i></p>

L'usage pourrait être différencié selon l'espace-temps dans lequel sont les élèves (au lycée en cours, au lycée hors cours ou en dehors du lycée).

##### 4.4.2.1. L'activité numérique au lycée, en cours

Pendant le cours, la plupart des enseignants autorisent l'utilisation de numérique en classe afin d'accéder aux documents en ligne. Par exemple, ces documents sont partagés sur un dossier partagé (SE3 ou autre solution en cloud comme Google Drive ou Dropbox) et les élèves y accèdent depuis leurs équipements numériques.

Au-delà de l'utilisation des équipements numériques pour accéder aux documents sur internet et sur le cloud, les élèves utilisent des applications pour pouvoir travailler de manière collaborative

(exemple de Padlet). Ce type d'usage est surtout employé quand le professeur demande de mettre en commun (en groupe) des travaux initiés individuellement. Dans ce cas, et selon les élèves, le professeur utilise soit un « Google Docs », soit un Padlet pour faciliter la collaboration entre eux. Cette idée semble être stimulante pour les élèves qui contribuent en regardant ce qu'ils font leurs collègues.

Les élèves utilisent également des outils d'enregistrement de type « dictaphone » pour préparer leurs oraux en langues. Cette méthode est utilisée afin que le professeur puisse corriger l'accent, la prononciation, etc.

Prise de notes sur des logiciels de traitement de texte : l'élève écrit directement ses cours sur son équipement sans avoir recours au papier.

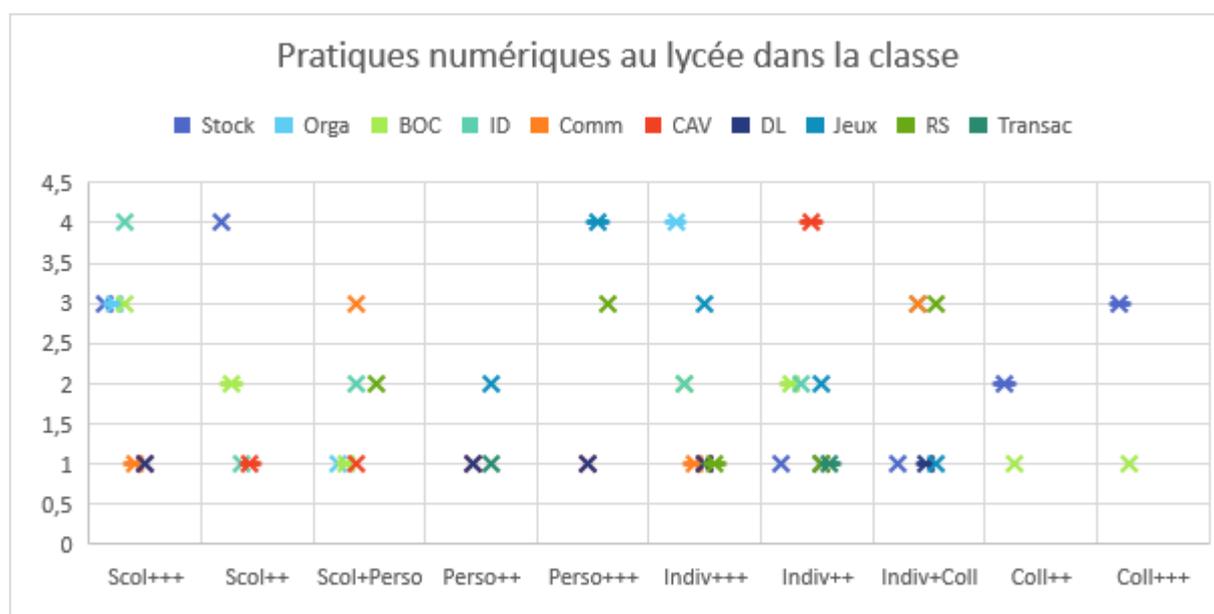
Téléchargement des documents envoyés par les enseignants pour faire des exercices.

Création de "Padlet" dans le cadre des projets. L'usage de service comme le "Padlet" se fait généralement en groupe et en cours, mais peuvent également être utilisés pour des travaux individuel avec une mise en commun ensuite.

Téléchargement des logiciels pour répondre à des QCM (Exemple du logiciel "Socrative").

Recherches d'informations sur des moteurs dédiés, des dictionnaires en ligne ou des outils de traduction pendant le cours pour « mieux suivre ».

Tableau 8 : Exemples d'usages numériques à des fins scolaires en cours



Graphique 17 : Répartition des pratiques

Le graphique 17 correspond aux réponses données par les élèves lors des entretiens réalisés en 2016-2017. Il était demandé aux élèves interrogés d'indiquer dans quel cadre se déroulent les pratiques observées. Ce cadre est défini d'une part par le fait qu'il s'agisse d'une pratique individuelle ou collective et d'autre part par le fait qu'elle soit réalisée à des fins d'apprentissage (scolaire) ou d'autres fins (personnelles).

On note qu'au lycée, dans la classe, les pratiques des élèves sont davantage scolaires et individuelles que personnelles et collectives. On retrouve dans le graphique 17 des réponses attendues, comme

l'utilisation de services de bureautique plutôt placé dans un cadre scolaire, et d'autres plus surprenantes.

C'est le cas des outils de stockage, où les élèves soulignent d'abord l'utilisation collective. Dans ce contexte, les lycéens relèvent des situations où l'un d'entre eux récupère des fichiers mis à leur disposition sur un espace de stockage tel que le serveur SE3 puis le partagent à la classe, ou à un groupe plus restreint sur un autre espace de stockage, comme Google Drive. Les raisons évoquées pour justifier cela sont d'une part des problèmes de connexion, qui limiterait l'accès au serveur mis à disposition au lycée et d'autre part un usage déjà ancré d'outils externes comme Dropbox ou Google Drive, à la fois par les lycéens et par leurs enseignants.

#### 4.4.2.2. L'activité numérique au lycée, en dehors des cours

Au lycée hors cours, les élèves utilisent leurs équipements numériques pour travailler, puisque tous les documents sont stockés sur ces supports et en ligne. D'après un témoignage, cela devient problématique quand l'élève oublie son chargeur et qu'il n'a plus de batterie, il partage donc son travail avec quelqu'un d'autre. De ces propos, il s'avère que la limite technologique pourrait amener les élèves à de nouvelles formes d'usage.

	<p><i>"[...] on a tous nos documents sur tablette donc ... forcément... 'fin même quand on n'est pas en cours juste qu'on veut bosser comme ça .... on a toujours notre .... tablette ou notre ordinateur avec nous parce que c'est ... 'fin on a tous nos documents d'ssus quoi"</i></p> <p><i>"ça m'est arrivé des fois d'être en rade de batterie ... d'pas avoir de chargeur ... et on s'rend compte qu'on peut pas bosser quoi... on peut pas bosser du tout ou sinon faut partager avec quelqu'un quoi..."</i> (Lorène, Terminale)</p>
	<p><i>"des fois y en a certains qui ont plus de batterie ou quoi du coup on l'fait en groupe"</i> (Alicia, Seconde)</p>

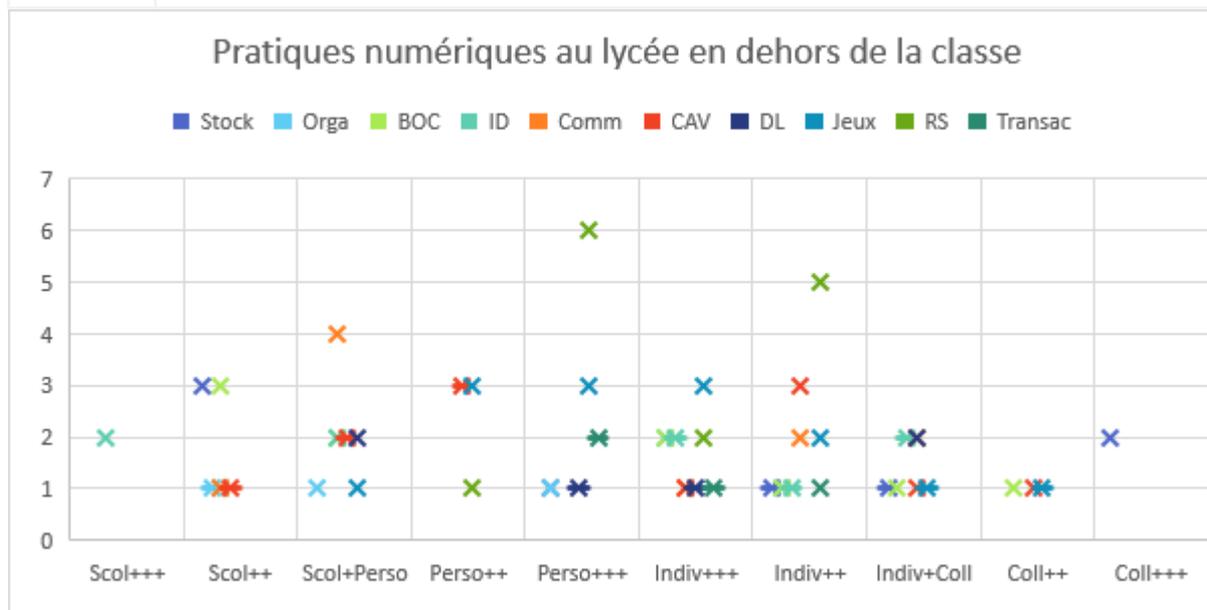
Selon les élèves, l'utilisation du numérique hors cours se fait quand le professeur leur demande un travail en groupe. Pour ce genre de travaux, ils partagent le travail et les tâches à faire entre eux. Pour eux, le fait de travailler sur le même document évite de faire des répétitions dans le texte à produire.

	<p><i>"euh... ça m'est arrivée des fois pour des travaux de faire... un Google docs et ... on s'dit bah toi tu fais ça toi tu fais ça et on complète sur le Google docs et après ... comme ça ça évite de faire trop de.... 'fin de .... de faire des répétitions dans le texte quoi"</i> (Lorène, Terminale)</p>
---	---

Dans le cas où ils doivent travailler sur des thématiques différentes et d'une façon individuelle, chacun fait son travail de son côté, mais ils échangent ensemble et partagent des liens. Pour ces derniers exemples, le travail se fait la plupart du temps dans le CRD, mais les couloirs ou les salles d'études peuvent également être utilisés.

	<p><i>"bah en fait c'est à dire qu'entre les cours on a le CRD et la cafet pour travailler.... sauf que la cafet c'est hyper bruyant et y a toujours quelqu'un pour passer en courant et renverser ton ordinateur ... donc j'ai pas vraiment confiance en fait... mais mon ordinateur c'est vraiment le truc précieux donc ... donc j'y fais attention et puis après souvent le CRD c'est fermé ou quoi ... 'fin voilà j'ai l'habitude de travailler dans les</i></p>
---	---

	<i>couloirs en fait... d'être au calme ... pour travailler à plusieurs c'est bien parce qu'on peut discuter entre nous tout ça mais c'est vrai que c'est parfois dommage qu'on ait pas une salle... une salle pour travailler... on a des salles en bas des salles d'étude mais le problème c'est que la wifi ne passe pas ou très mal donc ... de toute façon si y a pas de wifi on peut pas travailler" (Célie, Première)</i>
	<i>"souvent je suis dans l'arc sur des tables et des chaises ... souvent je suis là ... sinon il y a des salles d'étude aussi qui sont en bas... elles sont souvent calmes ... on s'respecte les uns les autres" (Angélique, Seconde)</i>



Graphique 18 : Répartition des pratiques

Le graphique 18 correspond aux réponses données par les élèves pour indiquer le cadre des pratiques lorsqu'ils sont au lycée en dehors de la classe.

La répartition des pratiques est cette fois plus hétérogène que dans le graphique 17 et s'explique principalement par le fait que les lycéens considèrent les temps de pauses entre deux cours, lors du déjeuner ou lors des récréations, soit comme un moment non scolaire, soit un moment utilisable et utilisé pour des raisons scolaires.

Quand certains élèves expliquent profiter de ces moments pour se retrouver entre eux et « décrocher » des écrans, d'autres privilégient ces instants pour faire leurs devoirs ou poursuivre des activités débutées en classe. Le numérique facilite alors le prolongement de ces activités, qui dans la majeure partie des cas cités correspondent à du travail en groupe.

Visualisation des vidéos sur YouTube

Accès aux réseaux sociaux

Navigation sur Internet

Utilisation de jeux

Ecoute de la musique

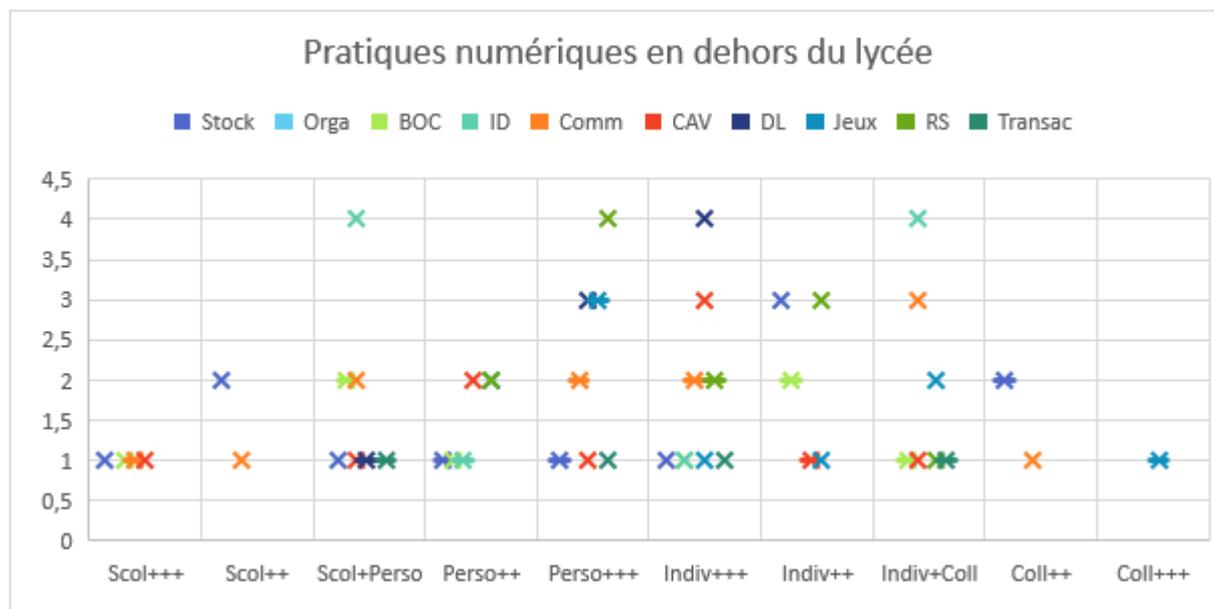
Tableau 09 : Exemples d'usages non scolaires du numérique en cours

Les activités qui incluent le recours au numérique se prolongent soit à la demande de l'enseignant soit par choix de l'élève en dehors des cours. C'est le cas des devoirs, pour lesquels les enseignants déposent les consignes des exercices au format numérique sur SE3. C'est aussi le cas des activités prévues en groupe comme les MID ou d'autres activités disciplinaires comme des préparations d'exposés débutés mais non achevés en cours. Excepté pour des activités qui requiert du matériel non mobile (équipement de la radio par exemple), ces actions ne sont pas attachées à un espace particulier dans le lycée. Les élèves peuvent travailler dans les salles d'étude, lieux réservés au travail personnel de l'élève, au CRD ou dans l'espace commun (l'arc).

Téléchargement des documents envoyés par les enseignants pour faire des exercices.
Accès aux cours partagés par les enseignants sur un serveur en ligne (SE3, Google Drive, Dropbox, ...).
Consultation des vidéos de type tutoriels sur YouTube pour apprendre à utiliser des logiciels, exemple « AlgoBox », à l'initiative des élèves.
Dans le cadre d'activités précises (voyages scolaires ou AFC), animation de blog, montage et publication de vidéos, partage des nouvelles.
Consultation des fichiers pdf sur des dossiers partagés (Google Drive, Dropbox ou sur un groupe de discussion Facebook)).

Tableau 10: Exemples d'usages scolaires du numérique hors cours

En ce qui concerne les pratiques des élèves en dehors des cours, de la même manière que pour les actions qui se déroulent au lycée en dehors de la classe, deux groupes d'élèves se distinguent. Les lycéens pour qui l'équipement numérique revêt uniquement un aspect scolaire, et ceux pour qui l'équipement est à double finalité.



Graphique 19 : Répartition des pratiques

Dans ce cadre, les actions à des fins scolaires se trouvent facilitées par le numérique et les élèves mobilisent plusieurs services de leurs équipements pour travailler.



*“pour faire une présentation avec un diaporama... pour faire une vidéo... oui pour nous envoyer les textes.... tout ça” (Alicia, Seconde)*

En outre, l'utilisation du numérique permet selon les élèves un gain du temps considérable, mais également cela permet de faire des économies de papier. Le numérique permet à des élèves se déclarant « désorganisés » de mieux organiser et de mieux gérer leurs cours et leurs documents.

#### **4.5. L'attention des élèves**

En cours, alors que la finalité première attendue des équipements numériques est de nature scolaire, des élèves témoignent parfois les utiliser pour se divertir et s'extraire du cours. Le divertissement va se manifester notamment par le fait d'aller sur Facebook, de lancer des jeux, d'écouter la musique, voire de consulter des vidéos notamment sur YouTube.

Pendant les cours, des élèves expliquent couper le son de leur équipement pour suivre des vidéos sans le « son » et ainsi, ne pas se faire remarquer. Certains d'entre eux expliquent que le fait de regarder des vidéos pour se divertir pendant le cours ne veut pas dire cependant qu'ils n'affectionnent pas la matière ou que le professeur n'est pas bon.

En effet, les élèves peuvent apprécier une discipline, la pédagogie de l'enseignant, et malgré cela regarder des vidéos ou consulter les réseaux sociaux quand ils sont fatigués et ne souhaitent plus, temporairement, suivre le cours.

Selon les élèves, d'une année à une autre, l'utilisation du numérique évolue, car il y a plus de travail à faire, les élèves se responsabilisent davantage dans leurs usages numériques en cours. Ainsi l'usage de l'équipement numérique s'accroît en cours et hors cours au fur et à mesure des années scolaires.



*“l'année dernière les cours c'était les jeux... j'y jouais tous les jours en français.... cette année j'y touche pas .... ça nous a appris à nous réguler” (Gaëlle, Première)*

Face à ce constat, des élèves expliquent avoir besoin d'une régulation externe pour les aider à rester attentifs. Cette régulation peut venir des enseignants, qui vont donner un cadre précis et explicite.



*“les profs disent fermez les écrans, pour ne pas que les élèves se perdent.” (Lorène, Terminale)*



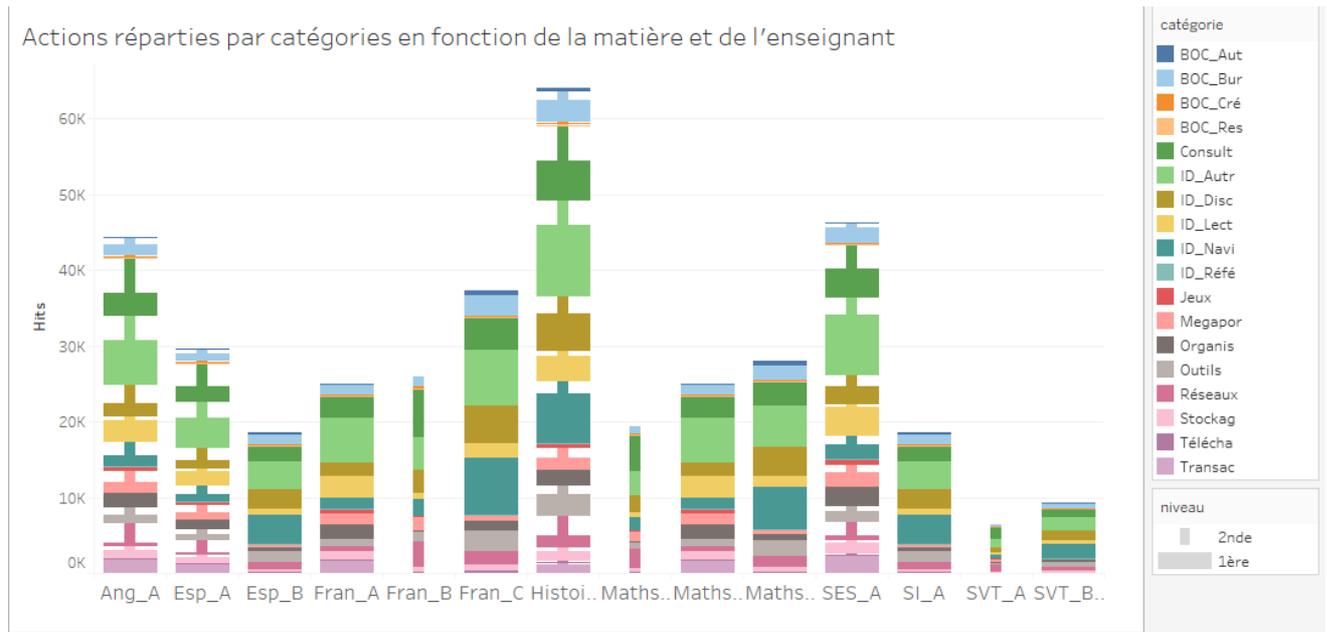
*“comme j'écoute les cours j'm'occupe les mains en même temps ... je fais des jeux très très simples ça me permet de me concentrer sur le cours” (Sebastian, Seconde)*

Elle peut aussi être liée à des difficultés techniques subies par les élèves : des applications ludiques qui ne fonctionnent pas toujours et obligent à rester un minimum à l'écoute, un réseau trop pour consulter des ressources...

## 4.6. Un outil scolaire ?

Compte-tenu des différents résultats obtenus et illustrés dans le présent rapport, la question de la fonction scolaire de l'équipement numérique des élèves est centrale.

L'analyse des traces et des réponses aux questionnaires et entretiens nous révèle que l'outil, qu'il s'agisse d'une tablette, d'un ordinateur portable voire d'un smartphone, est au cœur d'un grand nombre d'activités des élèves. Dans ce cadre, les résultats suivants se concentrent sur les actions réalisées au lycée, dans la classe.



Graphique 20 : Actions réparties par catégories en fonction de la matière suivie par les élèves

Le graphique 20 montre les catégories de pratiques numériques les plus représentées chez les élèves de Seconde et de Première, en fonction de la matière disciplinaire où se trouve le lycée lorsque l'action est enregistrée.

Ce graphique rend compte d'une diversité dans la nature des actions, liée d'une part au niveau des élèves et d'autre part à la matière suivie. 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.



[en parlant du type d'activités scolaires liées au numérique] *“ça dépend pas tellement des matières, ça dépend des profs”* (Célie, Première)

Ainsi, les entretiens réalisés en 2015-2016 et 2016-2017 ont mis en avant trois types de cadrage associés aux enseignants :

- Un cadrage perçu, basé sur l'interdiction « les réfractaires au numérique », 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 (« comme vous voulez »), 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.



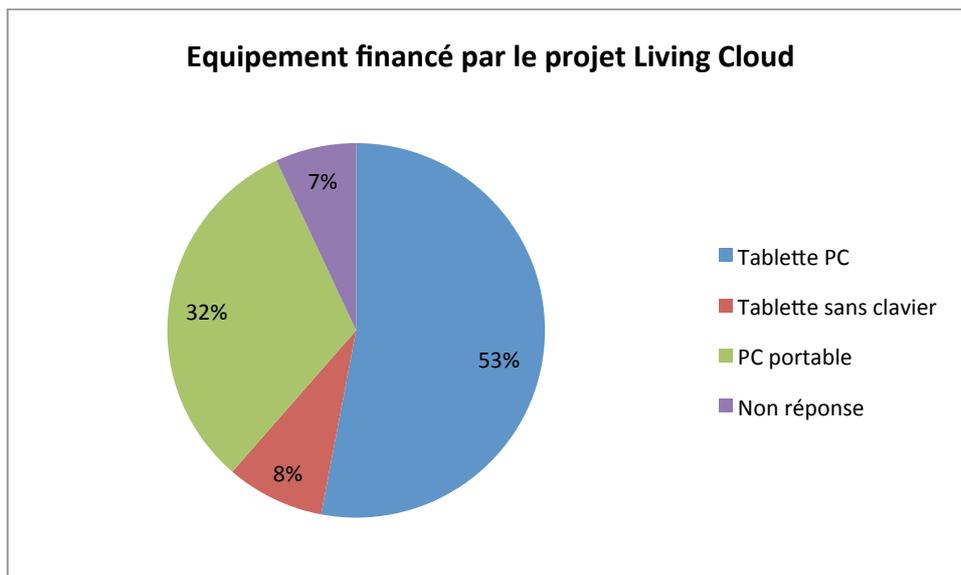
[en parlant de l'usage permis ou non d'outils de traduction en classe] *“en cours je ne sais même pas en fait ce qu'ils en pensent”* (Gaëlle, Première)

- 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 ».

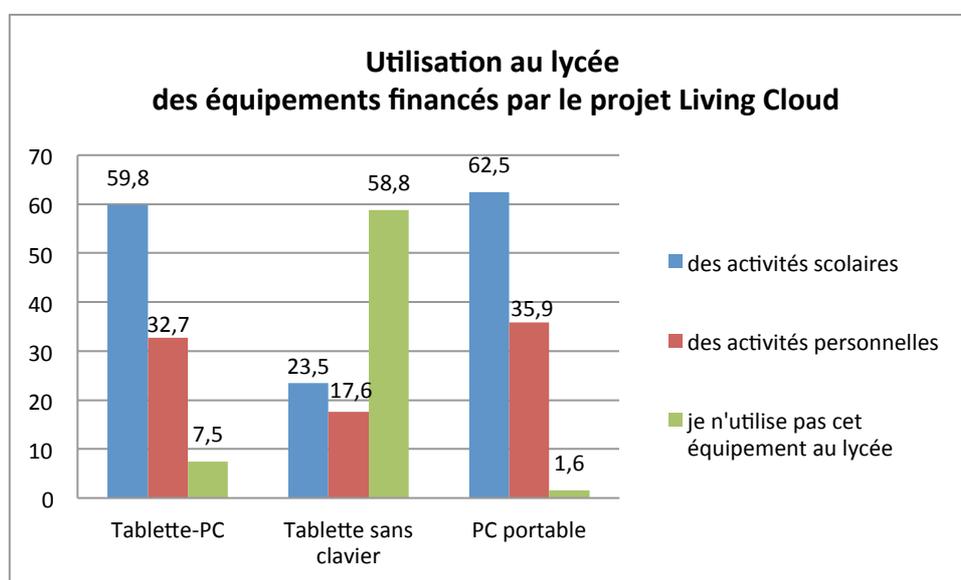
#### 4.6.1. L'outil scolaire, car financé ?

L'analyse des réponses au questionnaire diffusé en 2016-2017 laisse voir que la perception de la finalité scolaire de l'équipement est liée au fait que l'équipement soit financé ou non par le chèque Région.

Sur l'ensemble des élèves interrogés par questionnaire, à savoir 202 élèves, 53% des élèves sont équipés d'une tablette hybride.



Graphique 21 : Type d'équipement financé par le projet Living Cloud



Graphique 22 : Types d'utilisation réalisées au lycée avec l'équipement financé par le projet Living Cloud

*Si les équipements sont principalement utilisés pour des fins scolaires au lycée, en dehors du lycée, l'utilisation devient davantage personnelle avec toujours une dimension scolaire à travers les devoirs. Lors de ces derniers, les élèves alternent entre utilisation personnelle et scolaire des équipements. La frontière entre les deux est souvent fine et dépend pour partie de l'appropriation que font les élèves de leur équipement.*

#### **4.7. Appropriation numérique**

Les élèves interrogés indiquent en grande majorité avoir appris seuls à utiliser leur équipement. Ils le justifient par le fait d'avoir été équipés tôt.

D'un autre côté, des élèves expliquent que l'appropriation qu'ils peuvent avoir de leur équipement numérique se fait également en groupe : lorsqu'un élève est « perdu » dans l'utilisation d'un logiciel en particulier, il demande à des pairs plus expérimentés.

L'autre lieu cité pour favoriser la découverte de l'outil numérique correspond aux cours supports, comme le cours de TICEM proposé aux élèves de Seconde. Dans ce cours, qui vise à préparer les élèves à utiliser leur équipement, les enseignants qui interviennent proposent des activités de découverte autour de logiciels précis (Audacity par exemple) ou des aides pour utiliser le numérique au LPII (comment se connecter au lycée par exemple).

Le cours de TICEM est jugé par une partie des élèves interrogés comme utile pour débiter au LPII quand d'autres estiment « ne rien apprendre » dans ce cours. Pour ces élèves, ce sont principalement les activités plus directement liées aux cours, comme la découverte de logiciels disciplinaires en Mathématiques ou en Sciences de la Vie et de la Terre par exemple, qui sont souhaitées. La découverte de logiciels comme Audacity est privilégiée dans un cadre où les élèves sont entre pairs et peuvent éventuellement se référer à des tutoriels vidéo en ligne.

## 5. Perspectives

Les premiers résultats obtenus par l'analyse de données mixtes permettent de rendre compte du comportement des lycéens tracés.

Le déroulement du SP1 « Tableau de bord des usages » a mis en évidence la nécessité de prévoir un cadre d'analyse adaptée à l'analyse de traces. Le processus de traitement et d'analyse proposé a pour principal avantage d'être formalisé en vue d'une ré-application future.

A partir de la méthode proposée, de nouveaux indicateurs pourront être définis, pour rendre compte par exemple d'un suivi qualitatif de l'utilisation du numérique journalier au LPII

Dans le même temps, parce que les indicateurs définis ont un caractère générique, leurs applications à d'autres contextes est envisageable.

# Sous-projet 2 : Transformations pédagogiques induites

Responsable scientifique : Isabelle Dumez Féroc

Membres de l'équipe SP2 : Isabelle Dumez Féroc, Fabienne Lancellata et Stéphanie Netto (chercheuses); Lucie Pottier (ingénieure d'études); Anamelea de Campos Pinto (chercheuse invitée)

## 1. Présentation de la recherche du sous-projet 2

### 1.1. Genèse et objectifs du sous-projet 2

#### 1.1.1. Genèse

Une visée initiale de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud était de mettre en perspective les usages du numérique des enseignants avec ceux des élèves. Cependant, pour des raisons déontologiques, il n'a pas été possible de collecter les données numériques relatives aux enseignants (traces numériques des usages sur les équipements). Un nombre limité d'enseignants ont été volontaires pour accueillir des chercheurs en observation au sein de leurs salles de classes et pour effectuer des entretiens longs (plus de quarante minutes). La portée du sous-projet 2 a donc, de fait, été concentrée sur l'observation des pratiques pédagogiques d'un nombre réduit d'enseignants (2 en phase exploratoire puis 4) par une observation *in situ* de leurs classes et par le recueil de leurs témoignages (par des entretiens longs), puis au recueil de données qualitatives à l'aide d'un questionnaire en passation directe (entretiens courts) auprès d'environ la moitié des enseignants de l'établissement.

#### 1.1.2. Objectifs

Dans ce sous-projet, il s'agit d'observer, afin de les qualifier plus précisément, les pratiques pédagogiques des enseignants, intégrant (plus ou moins, voire pas du tout) le numérique, au sein de l'environnement techno-pédagogique de l'établissement LP11.

Le sous-projet 2 a pour objectif majeur d'apprécier les **modalités de transformation des pratiques pédagogiques des personnels enseignants, potentiellement induites par le développement de l'équipement et des usages numériques** dans l'établissement. Nous nous intéressons donc, dans ce sous-projet, à observer l'utilisation à des fins pédagogiques de divers équipements et ressources numériques (ordinateurs, tablettes, smartphones, vidéoprojecteur, ENT, Cloud, blog, etc.), en classe et hors de la classe, fournis par l'établissement ou personnels (BYOD - Bring Your Own Device), par les enseignants et leurs élèves.

La visée principale du SP2 est de comprendre comment les pratiques pédagogiques des enseignants se construisent ou se reconfigurent (par évolution ou transformation) au sein du **dispositif techno-pédagogique** que constituent les équipements et les ressources présents dans l'environnement. Nous souhaitons également, en visée secondaire, repérer si le numérique modifie les pratiques pédagogiques concernant **l'évaluation** des élèves.

## 1.2. Mise en œuvre du sous-projet 2

### 1.2.1. Démarche scientifique

Nous référant notamment aux théories de l'action située (Suchman - 1987) et aux théories issues des sciences économiques (Schumpeter – 1911) et de la sociologie (principalement sociologie de l'innovation technique : Flichy - 1985 et sociologie de la Traduction : Akrich - 1998), nous avons orienté la recherche afin de repérer les différents éléments composant l'environnement technique et pédagogique dans lequel enseignants et élèves évoluent, en interdépendance, au sein de l'établissement dans le cadre de cours disciplinaires et interdisciplinaires. Cette démarche a pu s'effectuer par des observations directes *in situ* (en classe) et par le recueil de discours (questionnaire et entretiens individuels ou collectifs) concernant les usages dans la classe et hors de l'établissement.

Pour qualifier plus précisément cet environnement, et en comprendre la structure et le fonctionnement (à travers ses logiques d'usages sous-jacentes), nous utiliserons le concept de « **dispositif techno-pédagogique** » pour désigner l'environnement professionnel et personnel des enseignants et des élèves. Un « dispositif » est à saisir comme un ensemble complexe de moyens humains et matériels mis en œuvre afin d'atteindre un objectif (Lameul, 2005), agencés en vue de faciliter un processus d'apprentissage (Blandin, 2002). Cet ensemble de moyens humains et matériels, intégrant des ressources techniques (équipements, supports, logiciels, applications, connexion), des ressources pédagogiques (documents, manuels scolaires, sites internet, objets, etc.) et des ressources humaines (enseignants, personnels, élèves, parents...) sera considéré comme un « **écosystème** ». Cependant, ces acceptions du concept de dispositif liées au champ de l'ingénierie de la formation, ont tendance à évacuer les fonctions symbolique, psychologique, cognitive et relationnelle inscrites dans tout dispositif (Jacquinot-Delaunay et Monnoyer - 1999). Il nous semble pourtant essentiel d'observer dans son ensemble l'environnement dans lequel évoluent et travaillent les enseignants et les élèves, et de ne pas le considérer comme un espace où seraient seulement juxtaposés des moyens matériels. Ainsi, l'environnement pédagogique sera ici considéré comme un espace-temps, régi par des logiques sociales d'usage, qu'il nous faut être capable de saisir. Ainsi, le concept de « dispositif » oblige à repenser les rapports entre le symbolique, le technique et le relationnel, et de reconsidérer les notions de médiatisation et de médiation à la fois au niveau humain et au niveau technique (en considérant les objets techniques comme des « artefacts », Rabardel, 1995).

L'environnement technique et pédagogique des enseignants et des élèves est envisagé plus précisément selon une définition (Linard - 1998) qui insiste sur la référence aux théories de l'action et sur la composante cognitive de tout dispositif :

*« Fondé sur la mise en système des agents et des conditions d'une action, un dispositif est une construction cognitive fonctionnelle, pratique et incarnée. [...] Il se situe à l'opposé de l'opération informationnelle, définie comme traitement logico-symbolique de données abstraites hors sujet et hors interaction ».*

Cette définition permet de souligner une dimension essentielle : celle de la présence de l'acteur. En effet, le dispositif est envisagé comme une entité « incarnée » qui intègre le sujet et ses intentions. Le dispositif ne prend sens que s'il est vécu et expérimenté par le sujet (Charlier, Deschryver et Peraya - 2006, p. 470). Dans une perspective plus généralisante (Peraya - 1999) : « *un dispositif est une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique enfin, ses modes d'interactions propres. L'économie d'un dispositif – son fonctionnement – déterminée par les intentions, s'appuie sur l'organisation structurée de moyens matériels, technologiques, symboliques et relationnels qui modélisent, à partir de leurs caractéristiques propres, les comportements et les conduites sociales (affectives et relationnelles),*

*cognitives, communicatives des sujets* » (p. 153). Cette démarche scientifique permet de ne pas adopter une position déterministe, voire mécaniste, qui laisserait à l'arrière-plan les différents acteurs sociaux et leurs rôles dans le fonctionnement même du dispositif, et de ne pas considérer a priori qu'ils sont « agis » par le dispositif au lieu d'en être de véritables acteurs. Nous avons donc questionné les pratiques numériques observées et déclarées par les différents acteurs sociaux, principalement à l'aune d'intentions éducatives et pédagogiques.

Nous avons présupposé que les logiques d'usages numériques étaient hétérogènes selon les acteurs sociaux de l'établissement. Nous avons choisi *a priori* de les différencier en deux catégories d'acteurs sociaux engagés dans l'acte pédagogique : **enseignants et élèves**. Pour le SP2, nous chercherons ainsi à saisir les logiques d'enseignement et/ou d'accompagnement qui orientent les usages numériques des enseignants observés ou questionnés. Nous avons également envisagé de mettre ces logiques d'enseignement déclarées par les enseignants, en miroir avec les logiques d'apprentissage et/ou de collaboration que peuvent déclarer leurs élèves. Le recueil du discours des élèves est également envisagé comme un moyen de saisir la façon dont ceux-ci perçoivent les logiques d'enseignement de leurs professeurs.

### 1.2.2. Méthodologie de recherche

Afin d'étudier la dynamique de transformation des pratiques pédagogiques des enseignants exerçant au LPII, sous l'effet des usages numériques, nous avons opté pour une **méthode mixte de recueil de données** quantitatives et qualitatives, essentiellement auprès des enseignants, mais également auprès des élèves, considérant ces derniers comme des informateurs-relais, susceptibles de nous aider à mettre en miroir les pratiques des uns et des autres.

La méthodologie générale envisagée au sein de sous-projet se propose de combiner **différentes techniques** (observation, recueil de discours par entretien, *focus group* ou entretien collectif, questionnaire) et de constituer plusieurs types de corpus de données pour cerner les différents éléments permettant d'appréhender le phénomène étudié. Le tableau (ci-dessous) présente, sous une forme schématique, comment établir le dialogue entre ces différents types de données pour parvenir à une démarche scientifique pertinente, sur laquelle nous avons calqué celle que nous avons conduit dans cette présente recherche.

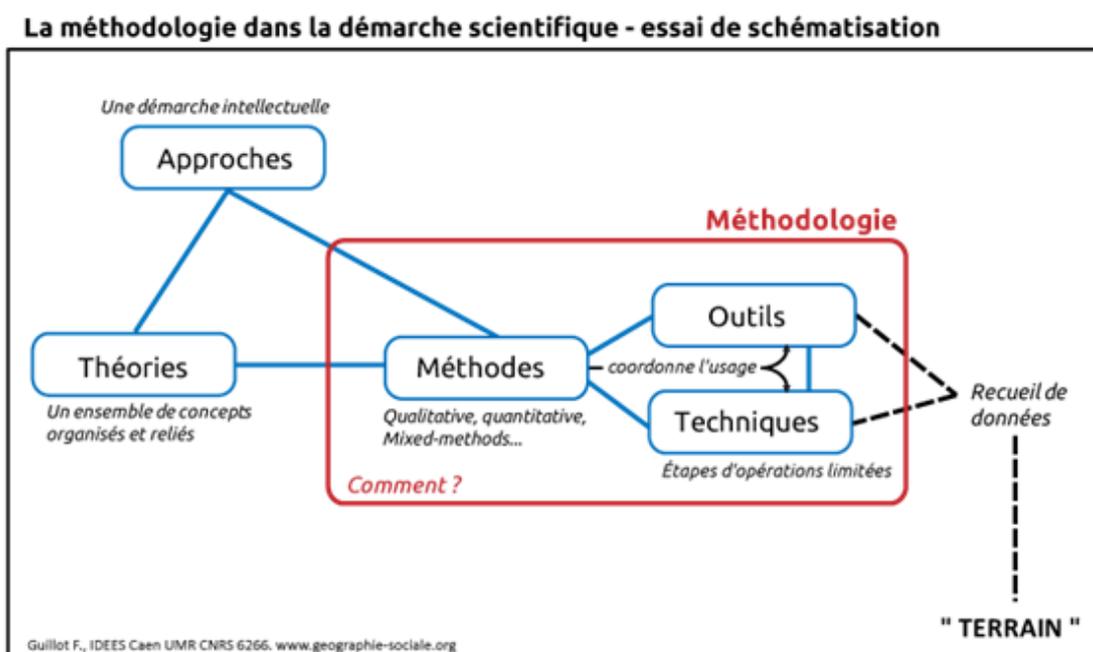


Figure 7 : schéma méthodologique d'enquête

Quatre techniques ont été initialement choisies pour recueillir des données auprès d’enseignants et d’élèves :

- **L’observation directe** de pratiques pédagogiques *in situ* (*a priori* en salle de classe), en deux phases (temps 1 et temps 2), avec captation vidéo et d’images fixes, donnant lieu à une prise de notes à l’aide d’une **grille d’observation** (en annexe).
- **L’entretien semi-directif, individuel, long** afin de recueillir les discours des enseignants observés en classe, en deux phases (après chaque observation). Des entretiens enregistrés pour recueillir des données personnelles sur les enseignants, leurs représentations et leurs ressentis sur les pratiques pédagogiques que nous avons pu observer en classe, ainsi que des déclarations de pratiques, à l’aide d’un **guide d’entretien** (en annexe) et d’un **support visuel** en phase2 (collection de photographies prises lors des observations de classe – en annexe). Les discours extraits de ces entretiens sont identifiés comme suit : E1 à E4.
- **Le focus group** (ou entretien collectif) avec des élèves volontaires, auparavant observés en classe, avec une captation vidéo, à l’aide d’un **support visuel** déclencheur à commenter (le même que celui utilisé pour les entretiens avec les enseignants). Un recueil de traces écrites a également été effectué (fiches individuelles d’appréciation du support visuel). Les discours extraits de ces entretiens collectifs sont identifiés avec des prénoms anonymés.
- **Un questionnaire** destiné à tous les enseignants en exercice au LP2i. Initialement prévu pour une passation en ligne en fin d’année 2015-2016, le questionnaire a été réduit à une série de questions, auxquelles les enseignants volontaires ont répondu en passation directe en présence des chercheurs, à partir d’entretiens individuels courts effectués en cours d’année 2016-2017, à l’aide d’un support visuel (carte heuristique – en annexe).

N.B. : les outils de collecte de données cités sont assemblés en annexes.

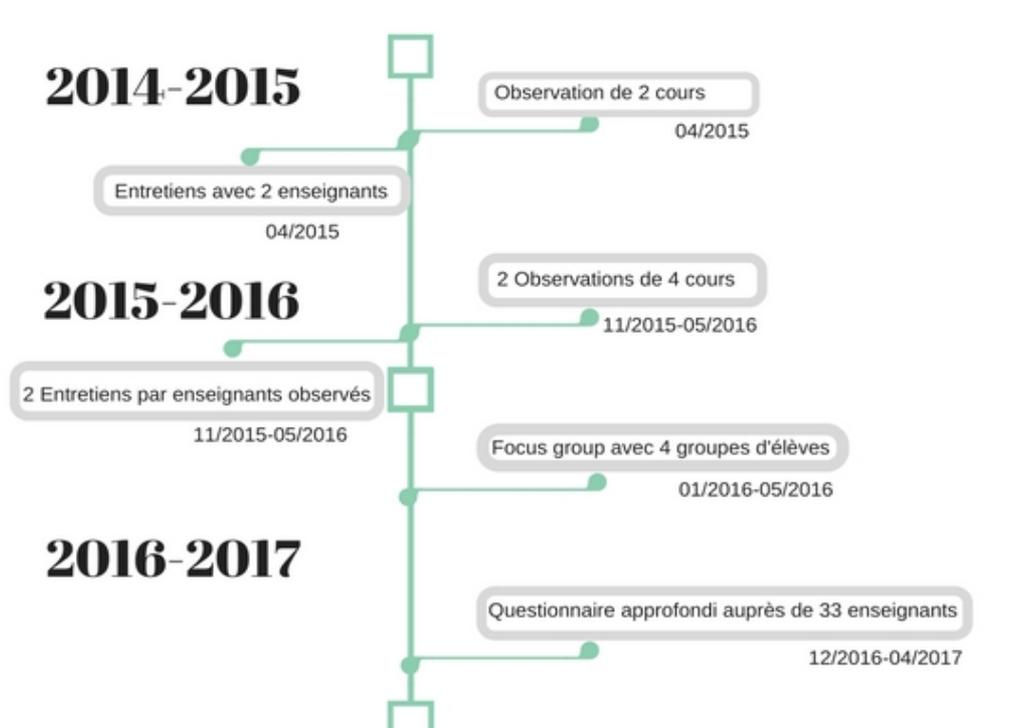


Figure 8 : Schéma des méthodes de recueil de données utilisées pour le SP-2

La complémentarité des méthodes utilisées (quantitatives/qualitatives) nous permet d’envisager une approche plus exhaustive des différentes composantes du dispositif techno-pédagogique à l’œuvre

au sein de l'établissement, mobilisé dans ou hors de la classe par les enseignants pour accompagner leurs pratiques pédagogiques, plus ou moins transformées par le numérique.

Ainsi, nous avons constitué **quatre ensembles de corpus de données** de nature différente :

**1. Corpus 1a** : il est composé de vidéos (8) des **observations directes** dites « participantes » réalisées dans quatre classes au LPII. Cette méthodologie qualitative permet d'observer les pratiques pédagogiques *in situ* (*a priori* en classe), en 2 « temps pédagogiques » ou 2 phases (dénommées temps 1 et temps 2), avec captation vidéo et images fixes. Des **grilles d'observations** ont été remplies par les chercheurs en observation (corpus 1b) et des **photos** (corpus 1c) ont été prises durant ces mêmes observations (corpus 1c).

**2. Corpus 2** : il regroupe des enregistrements (5) **d'entretiens individuels longs semi-directifs** doublés (deux fois 45 minutes à 1 heure) auprès des enseignants observés précédemment en classe (corpus 2a). Cette méthodologie qualitative permet de recueillir les discours des enseignants observés en classe (corpus 1), en deux phases également. Ces entretiens, une fois transcrits (corpus 2b), ont permis (traitement des données par analyse de contenu) de recueillir des données personnelles sur les enseignants, des **déclarations de pratiques**, leurs représentations et leurs ressentis sur les pratiques pédagogiques observées et leurs usages des outils numériques (effectivement mobilisés ou mobilisables). Le deuxième entretien, mené avec les mêmes enseignants, s'appuie sur le support visuel utilisé pour le focus group élèves de la classe observée, construit à partir des photographies prises en classe (corpus 1c). Les discours extraits de ces entretiens sont identifiés comme suit : E1 à E4. Les discours extraits des questionnaires sont identifiés comme suit : EQ5, EQ6, etc.

**3. Corpus 3a** : il regroupe les vidéos et les enregistrements des **focus groups** ou entretiens collectifs (4) menés avec des groupes d'élèves volontaires, auparavant observés en classe. Ces **focus groups** peuvent nous permettre de recueillir les représentations et les ressentis de ces élèves sur des situations de classe vécues et imaginées. Nous avons créé deux diapositives avec des mosaïques de photographies (dont certaines issues du corpus 1c comme déclencheurs de parole), afin de saisir une dynamique de transformation des pratiques pédagogiques de leurs enseignants. Les discours extraits de ces entretiens collectifs sont identifiés par la technique de l'anonymisation des données (modifications des prénoms) afin d'empêcher l'identification des personnes interrogées.

Remarque : durant les *focus groups*, nous avons demandé aux élèves d'écrire un commentaire sur les photographies qu'ils leur paraissaient les plus intéressantes ou représentatives de l'évolution des pratiques pédagogiques qu'ils vivent durant leur scolarité au LPII. Ces traces écrites constituent un sous-corpus (corpus 3b).

A propos du Corpus 3b : Ce recueil écrit spontané sous forme de fiches individuelles vise à connaître les visuels préférés des élèves, et leurs évaluations (positive ou négative) concernant les photographies présentées lors des *focus groups*. Cette méthode est plutôt innovante, car elle permet de déclencher la parole de tous les élèves en *focus group* sur des moments vécus. Ces données nous ont permis de constituer un classement des trois photographies les plus plébiscitées par les élèves (en annexe).

**4. Corpus 4** : Bien qu'il ait été envisagé initialement d'élaborer et d'administrer (en ligne) un questionnaire pour tous les enseignants en exercice au LPII en fin d'année scolaire 2015-2016, le peu de retours des questionnaires administrés au sein d'autres sous-projets de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud, nous a contraint à abandonner cette méthodologie. Nous avons alors privilégié la conduite d'**entretiens semi-directifs individuels courts** en une seule phase, à partir de décembre 2016. D'un format plus court que les entretiens déjà menés à la rentrée 2016 (entre 30 et 40 minutes), ils ont été menés à partir de deux types de supports écrits : une **grille de questions** ou questionnaire (avec différentes modalités de réponses remplies par le chercheur ou par

l'enseignant interviewé - corpus 4a) et à partir d'une *carte heuristique* servant de déclencheur de parole (corpus 4b : entretiens enregistrés non transcrits).

Cette grille de questions ou questionnaire a été construite afin de saisir les transformations pédagogiques induites par le numérique au LPII, selon trois moments types : 1. « avant le cours » (phase de préparation des contenus, des supports, de la progression), 2. « pendant le cours » (transmission des connaissances et des compétences disciplinaires, interdisciplinaires et transversales, accompagnement dans l'exécution des tâches, évaluation...) et 3. « après le cours » (évaluation, remédiation...). La demande d'entretiens courts a été adressée à l'ensemble des enseignants de l'établissement afin de nous permettre d'obtenir des données quantitatives (réponses aux questions) et qualitatives (discours sur les représentations, les ressentis, les déclarations de pratiques en matière de numérique ...) à rassembler dans un tableau synthétique qui nous permettra de croiser les données en fonction de telle ou telle variable (méthodologie de traitement des données : tris à plat et tris croisés).

**Remarque** : Le corpus 4 devait rassembler les réponses de tous les enseignants de l'établissement. Cette démarche permettait de s'assurer de la qualité de l'échantillon des enseignants interrogés à travers des critères de diversité des disciplines et des niveaux de classe, donc une qualité supérieure par rapport à l'échantillon d'enseignants interrogés en entretiens longs - corpus 1, 2 et 3). Ces quatre enseignants ne constituaient pas en effet un échantillon suffisamment représentatif des pratiques du numérique pédagogique au sein de l'établissement.

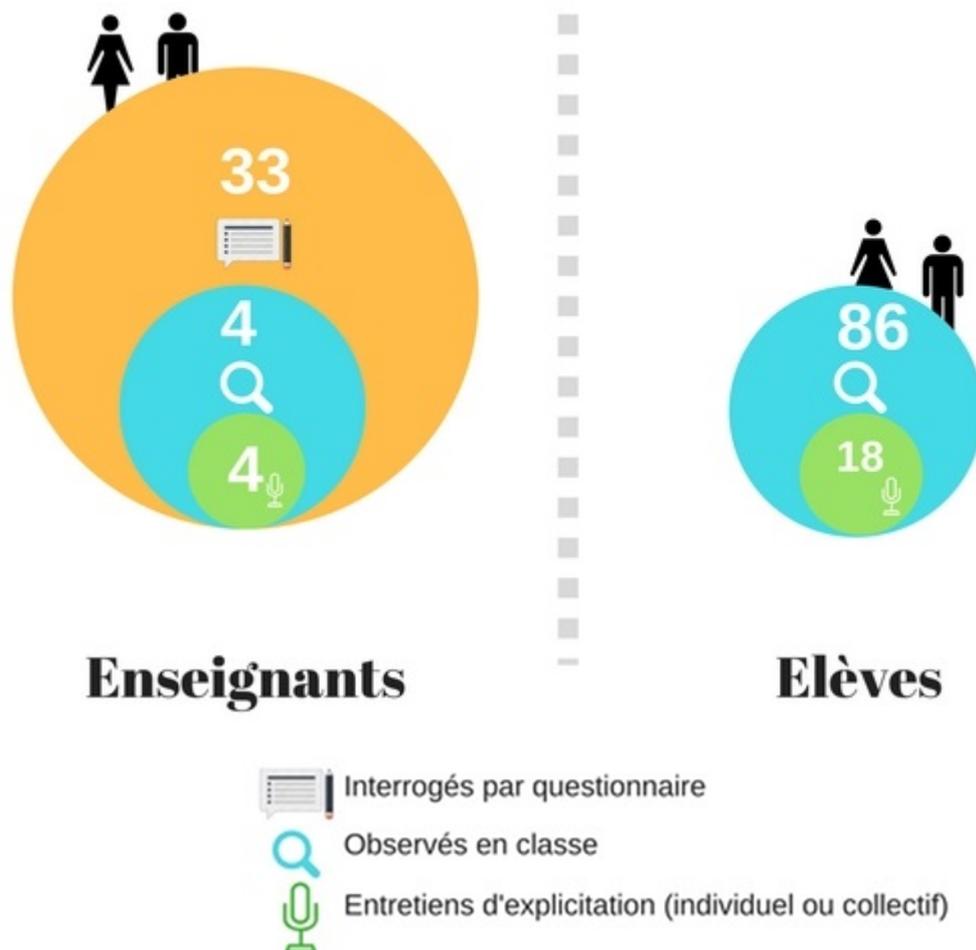


Figure 9 : échantillons des populations interrogées

## Récapitulatif des données recueillies durant la phase exploratoire (printemps 2015)

Deux observations de classe ont été effectuées de façon exploratoire, ainsi que deux entretiens longs avec les enseignants de ces classes observées (entretiens enregistrés). Cela s'est réalisé en mathématiques (classe de Seconde- 23 élèves) et en Sciences et Vie de la Terre-SVT (classe de Seconde - 17 élèves) avec des enseignants (2 hommes).

## Récapitulatif des données recueillies durant l'année 2015-2016 :

6 observations de classes (corpus 1 - notes d'observation), 7 entretiens longs d'enseignants (corpus 2 - retranscriptions) et 4 entretiens collectifs dits *focus groups* avec des élèves (corpus 3 - retranscriptions)

Soit dans le détail :

- 2 observations du cours MID (Anglais-Histoire/Géographie) en Seconde et deux entretiens avec les enseignants concernés ;
- 2 observations de cours de spécialité SVT en Terminal S et deux entretiens avec l'enseignant concerné ;
- 2 observations de cours de spécialité SVT en Première (même enseignant déjà interviewé) ;
- 2 observations de cours de Français en Première suivies de deux entretiens avec l'enseignant concerné ;
- 4 *focus groups* avec des élèves (enregistrés et transcrits).

## Récapitulatif des données recueillies durant l'année 2016-2017 :

33 questionnaires rassemblant les réponses d'enseignants entretenus (entretiens courts non retranscrits - traitement des réponses dans un tableur- corpus 4).

## Synthèse des populations interrogées pour chaque corpus constitué :

Avec les caractéristiques des échantillons constitués.

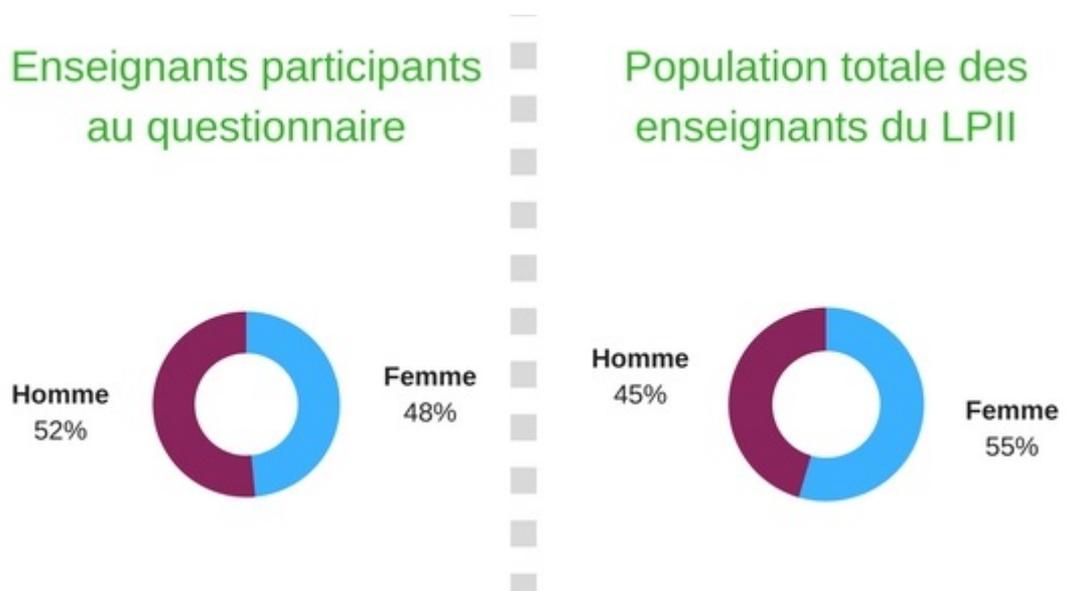


Figure 10 : répartition par genre des échantillons de populations interrogées

**Corpus 1** : 8 observations directes (2015-2016) + 2 observations directes exploratoires (2015)

- 4 enseignants : 2 hommes et 2 femmes – 1 enseignant de SVT, 1 enseignante de français, 1 enseignant d’histoire-géographie et 1 enseignante d’anglais + 1 enseignant homme de mathématique (phase exploratoire).
- 4 classes observées (2015-2016) : 3 cours – 3 niveaux de classe :
  - MID anglais /histoire-géographie en Seconde : 24 élèves
  - Français en Première Littéraire : 24 élèves
  - SVT en Première : 23 élèves
  - SVT en Terminale : 16 élèves
- 2 classes observées (phase exploratoire) : 2 cours - 1 niveau (classe de Seconde) :
  - Mathématiques : 23 élèves
  - SVT : 19 élèves

	Féminin	Masculin	Total
<b>Phase 1 Exploratoire</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Phase 2 Temps 1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Phase 2 Temps 2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

*Tableau 11: Effectif et répartition par genre des enseignants (observations en classe)*

**Corpus 2** : 7 entretiens longs d’enseignants (2015-2016) + 2 entretiens longs exploratoires (2015) : 2 hommes et 2 femmes – 1 enseignant de SVT, 1 enseignante de français, 1 enseignant d’histoire-géographie et 1 enseignante d’anglais + 1 enseignant de mathématiques (2015).

Entretien longs	Féminin	Masculin	Total
<b>Phase 1 : Exploratoire</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Phase 2 : Temps 1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Phase 2 : Temps 2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

*Tableau 12 : Effectif et répartition par genre des enseignants (entretiens long)*

**Corpus 3** : 4 entretiens collectifs (*focus groups*) d’élèves des classes observées.

- MID anglais / histoire-géographie en Seconde (nombre d’élèves : 5)
- Français en Première (nombre d’élèves : 5)
- SVT en Première (nombre d’élèves : 5)
- SVT en Terminale (nombre d’élèves : 3)

Focus groups	Féminin	Masculin	Total
MID (2 <sup>nde</sup> )	3	2	5
Français (1 <sup>ère</sup> )	5	0	5
SVT (1 <sup>ère</sup> )		5	5
SVT (Term.)	2	1	3
<b>Total élèves</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

Tableau 13 : Effectif et répartition par genre des élèves (focus groups)

**Corpus 4** : 33 questionnaires avec des enseignants du LPII.

	Féminin	Masculin	Total
<b>Questionnaire</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>33</b>
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>33</b>

Tableau 14 : Effectif et répartition par genre des enseignants interrogés (questionnaire)

**Caractéristiques de la population enseignante interrogée :**

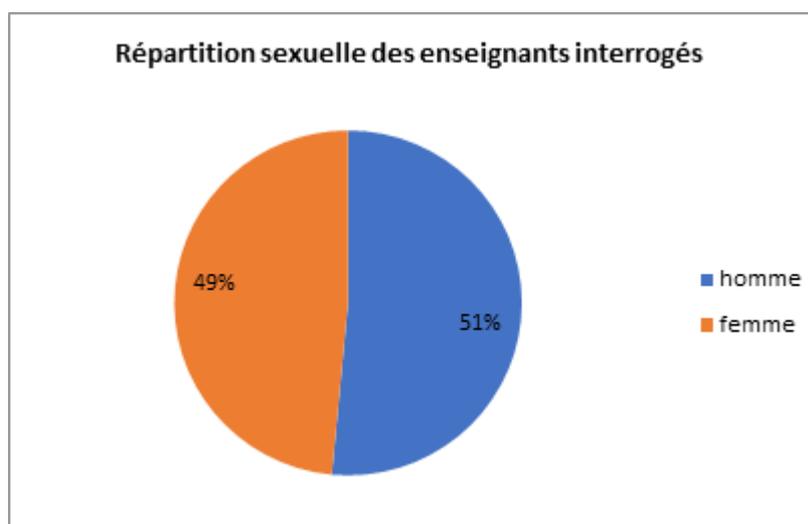


Figure 11 : répartition par genre des enseignants interrogés (questionnaire)

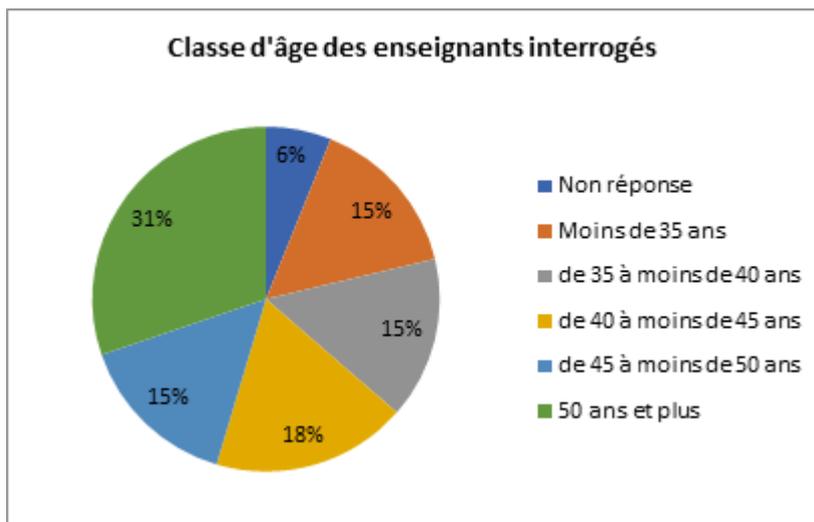


Figure 12 : répartition par classes d'âge des enseignants interrogés (questionnaire)

Enseignants interrogés : 33 / Répondants : 33 / Réponses : 38  
 Pourcentages calculés sur la base des réponses

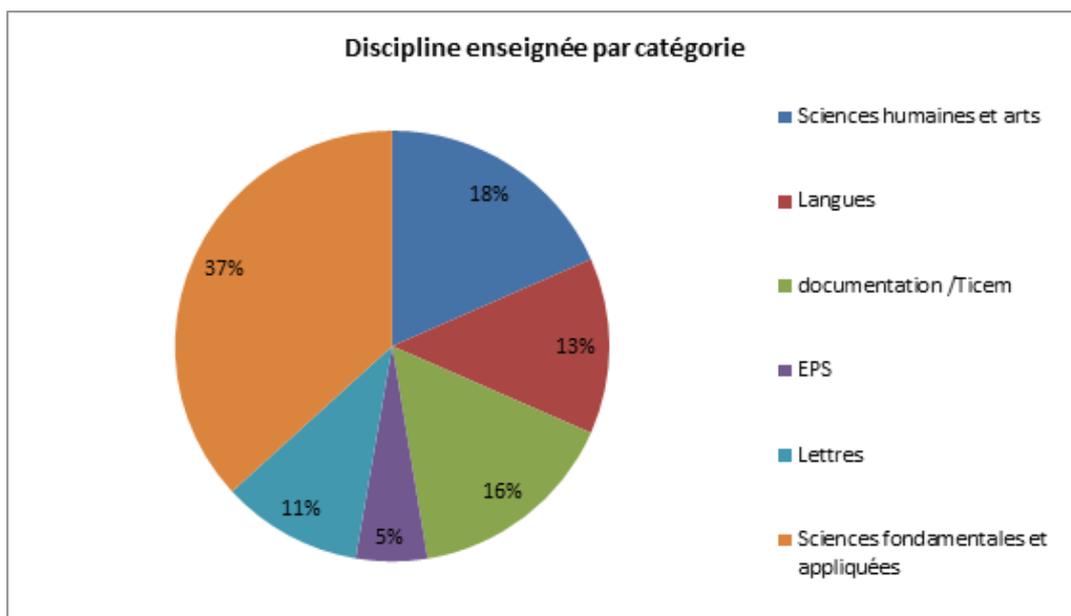


Figure 13 : répartition par domaines disciplinaires enseignés des enseignants interrogés (questionnaire)

Personnes interrogées : 33 / Répondants : 33 / Réponses : 38  
 Pourcentages calculés sur la base des réponses

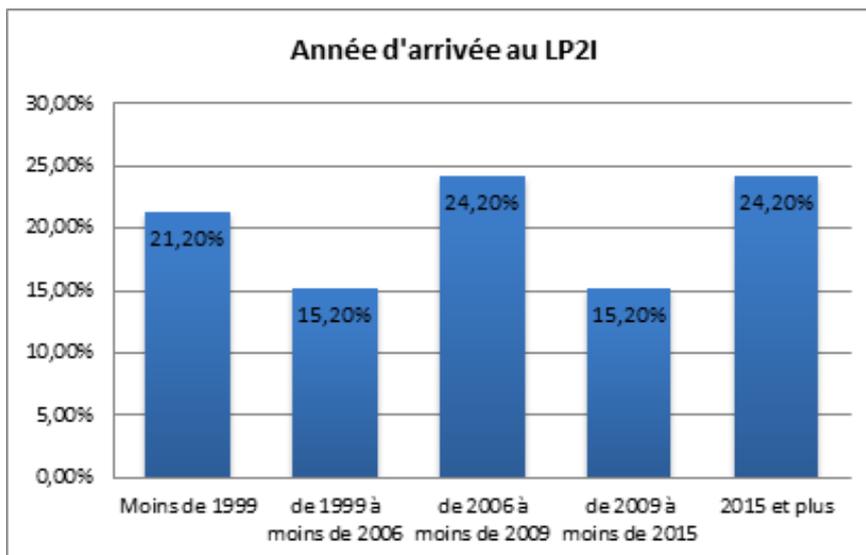


Figure 14 : répartition par année d'arrivée au LP2i des enseignants interrogés (questionnaire)

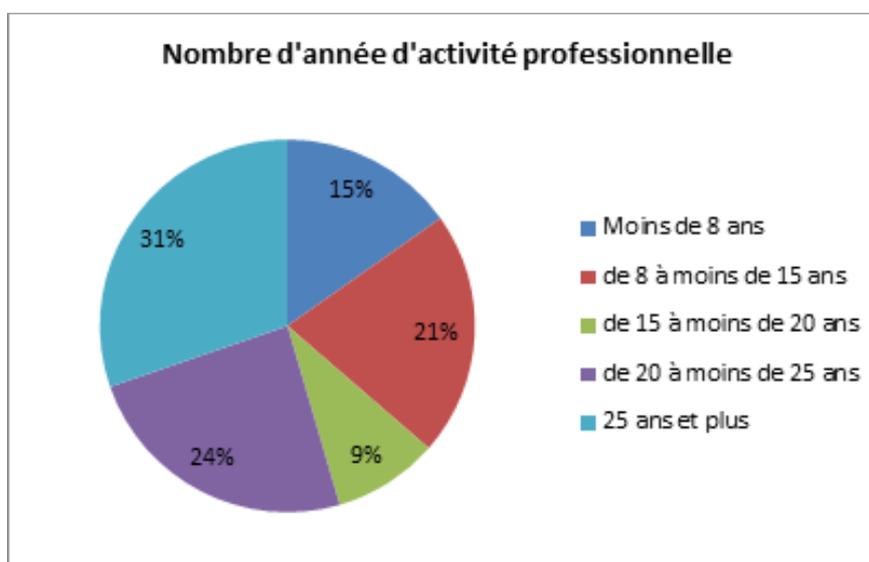


Figure 15 : répartition par nombre d'années d'activité professionnelle des enseignants interrogés (questionnaire)

### 1.2.3. Difficultés rencontrées lors du recueil et de l'analyse des données

**Remarque 1** : Le corpus 3 nous a permis de recueillir les déclarations de seulement 4 enseignants (+ 2 lors de la phase exploratoire). Lors du rapport d'étape à la fin de l'année 2015-2016, au regard de l'analyse du corpus 3, il nous a semblé que les 4 enseignants interrogés ne constituaient pas un échantillon suffisamment représentatif des pratiques du numérique pédagogiques au sein de l'établissement. Ainsi, lors de la deuxième année du projet (année 2016-2017), nous avons constitué le corpus 4 afin de recueillir des données pour la majorité des enseignants de l'établissement (dans l'idéal, la totalité). Finalement, environ la moitié des enseignants de l'établissement ont accepté de se rendre aux entretiens courts et de remplir le questionnaire. Cette démarche nous a ainsi permis d'assurer une meilleure qualité de l'échantillon des enseignants interrogés, à travers des critères de diversité des disciplines et des niveaux de classe, supérieurs à l'échantillon constitué lors de la première année avec les entretiens longs (année 2015-2016).

**N. B :** En ce qui concerne les entretiens enseignants réalisés lors de la phase exploratoire et lors de la première année, seulement deux des enseignants déjà entretenus se sont présentés à nouveau aux entretiens courts (deuxième année - corpus 4), la démarche étant volontaire. Nous avons ajouté les réponses d'une enseignante, en les retrouvant à partir de son entretien long. Nous ne l'avons pas fait pour deux des enseignants interrogés en entretien long la première année. Cependant, nous avons analysé leurs discours et ceux-ci ont été intégrés au corpus 2 (première année - entretiens longs).

**Remarque 2 :** Nous avons également rencontré des difficultés à obtenir un nombre conséquent d'élèves ayant fait partie du protocole des séances de classe filmées MID (Seconde) + Français (Première) + SVT (Première, Terminale) volontaires pour participer aux entretiens. La période de l'année scolaire (vacances, préparations aux épreuves du Baccalauréat Première et Terminale) a réduit les opportunités d'obtenir l'accord de plusieurs élèves. Il a fallu, même parfois, aller les relancer *via* leurs professeurs dans la matière listée *supra* ou/et leur rappeler le créneau de cet entretien collectif le jour même. Le corpus 3a est donc plus petit que ce qui était escompté.

## 2. Présentation des résultats et analyses

Les résultats présentés ici sont produits à partir du traitement des données issues des quatre techniques (observation directe, entretien semi-directif et individuel long, *focus group* et questionnaire) mobilisées pour étudier les différentes composantes de "l'écosystème" que constitue le dispositif techno-pédagogique dans lequel l'enseignant évolue, composantes porteuses de transformations pédagogiques (potentiellement induites par le numérique). Dans ce sens, il a été établi un répertoire des éléments constitutifs de cet écosystème afin de mettre en dialogue ces différents variables.

Ces différents éléments constitutifs ont été analysés à partir des observations de classe que nous avons menées tout au long du projet et des discours que nous avons recueillis auprès des enseignants (E1 à E4) et des élèves distribués de cette façon :

**Classe de Seconde, MID :** Benjamin, Leila, Charlotte, Bastien et Gabrielle

**Classe de Première, 1<sup>ère</sup> Français :** Sarah, Amélie, Fatiha, Flora et Elsa

**Classe de Première, 1<sup>ère</sup> SVT :** Théophile, Jonathan, Cyprien, Antoine et Vivien

**Classe 2<sup>ème</sup> MID :** Benjamin, Leila, Charlotte, Bastien et Gabrielle

**Classe de Terminale, SVT :** Lachlan, Li-Ming et Alexandra.

Code enseignant	Genre	Discipline enseignée
E1 (entretien long)	Féminin	Français
E2	Masculin	Histoire-Géographie
E3	Féminin	Anglais
E4	Masculin	Sciences Vie Terre
EQ5 (entretien via questionnaire)	Féminin	Arts Plastiques
EQ6	Féminin	Espagnol
EQ7	Féminin	Anglais
EQ8	Masculin	Allemand
EQ9	Féminin	Arts Plastiques

## 2.1. Environnement de l'établissement (contexte et usages)

### 2.1.1. Les équipements numériques dans les locaux du LPII

Le contexte technique de l'établissement peut se saisir à travers différents éléments.

#### La connexion par le WIFI du point de vue des enseignants

L'établissement est normalement équipé d'une connexion internet, partagée grâce à un réseau WIFI. La plupart des salles de classes disposent d'une couverture WIFI, mais il s'avère à l'usage que certaines d'entre elles sont « mal » alimentées par la borne la plus proche et que le débit de la bande passante est souvent insuffisant pour assurer la connectivité de tous les appareils en présence (ordinateurs, tablettes, téléphones portables) utilisés par les enseignants et par les élèves. Le gymnase et le terrain de sport peuvent recevoir le WIFI. Certaines salles disposent d'un ordinateur (connexion filaire), et dans ce cas, les enseignants éprouvent moins de difficultés pour accéder à Internet.



*“le Smartphone par exemple en sport moi, on s'en sert comme chronomètre, on va se prendre. Moi je n'emmène pas mon ordinateur en sport, je me connecte au réseau du lycée avec mon Smartphone pour remplir une feuille de calcul, pour calculer une vitesse à laquelle courir” (Cyprien, Première)*

En évoquant ces situations où le numérique a créé des difficultés, un enseignant déclare :



*“**problème de wifi** [...] ça, ça je peux te pfff... [...] ça c'est extrêmement frustrant, quelqu'un d'autre moins patient que moi [...] il y a longtemps qu'il aurait arrêté d'utiliser le numérique. La borne que j'ai sur laquelle [les élèves] peuvent se connecter, c'est celle qui est la plus mal placée de l'établissement. Donc il leur faut un temps fou, et maintenant qu'il y a le BYOD et les PC prennent plus de mémoire et, ... pompent en fin de compte la bande passante, avant que les tablettes le fassent si tu veux. Donc ça c'est un point négatif. Je me dis, j'avais prévu qu'ils travaillent là-dessus et ... s'ils veulent travailler convenablement il leur fait trois quarts d'heure et ils ont déjà mis quarante minutes à charger le truc [...] l'accès au réseau, ah oui, ça, c'est un facteur limite” (E4)*

Il y a même ceux qui essaient de vaincre les contraintes, comme c'est le cas de l'E3 :



*“C'est à dire qu'y en a un qui va être le scribe et voilà et les autres y se parlent sinon, sinon quatre tablettes ils ne se parlent pas (...) donc moi c'est pas le but hein, moi je veux qu'ils parlent / mon cours il est normalement vivant et il y avait souvent une tablette ou un ordinateur qui servait à faire de la recherche documentaire et une autre qui servait à /ouais ce qui permet de communiquer / et de collaborer sinon ça sert à rien, si ils ont quatre tablettes allumées euh... Les unes à côté des autres c'est plus du travail en groupe hein pour moi c'est plus de la collaboration donc euh...ouais, et en plus ça fait une, mais ce n'est pas une question parce qu'après tu vois ça a fonctionné hein euh... Ce n'est pas vraiment une question de euh...de, **wifi** ou de bande passante... C'était atroce y a quelques années, là maintenant la bande passante est tout à fait correcte et puis, oui parce que y a deux ans un Google Doc je me lançais plus quoi, j'avais dit bon allez c'est bon c'est, ça ne marche pas... oui dans ces cas-là bien on*

	<i>prenait un papier un crayon ou on faisait différemment mais là j'ai trouvé que ce matin ça, ça fonctionnait quand même hein avec le..., le, la bande passante a permis". (E3)</i>
	<i>« Des fois les élèves n'arrivent pas à se connecter mais moi je suis sur un PC relié en filaire. Cela prend un certain temps. J'ai des collègues qui disent que cela gâche le cours » (EQ5)</i>

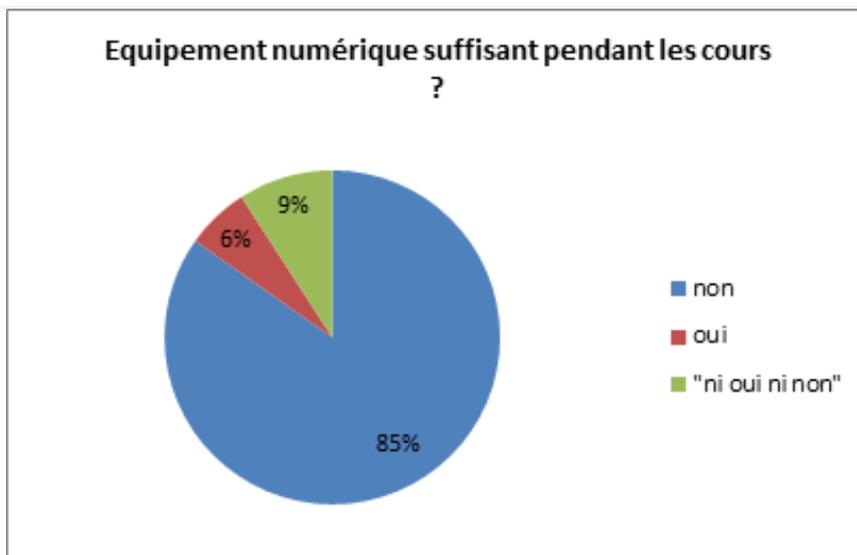


Figure 16 : répartition des enseignants estimant l'équipement numérique suffisant pour faire cours (questionnaire)

Part des enseignants estimant l'équipement numérique insuffisant : **85 %**

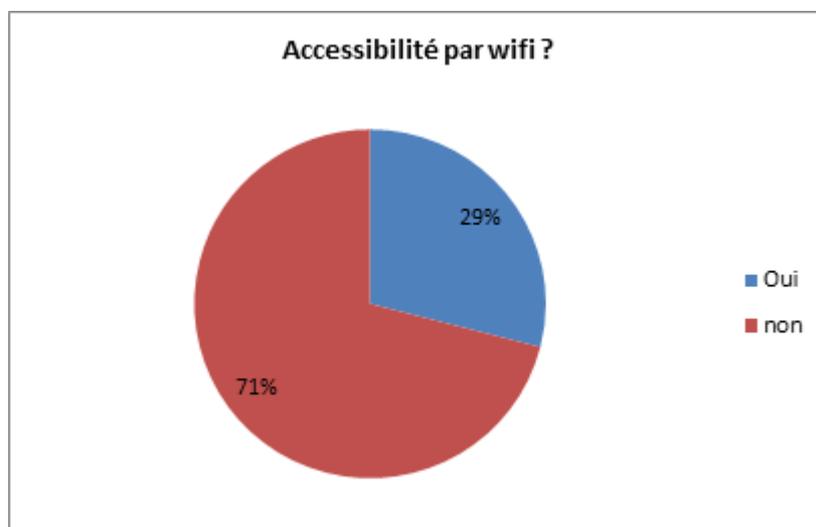


Figure 17 : répartition des enseignants estimant la connexion wifi suffisant pour faire cours (questionnaire)

Part des enseignants estimant la connexion wifi insuffisante dans l'établissement : **71 %**

Nous avons exposé *supra* la place accordée à la parole des enseignants à propos de la connexion WIFI. Désormais, nous allons également faire de même avec des élèves (issue des *focus groups*). De part et d'autre, ces acteurs sociaux ont des opinions à propos de la connexion WIFI, dans le cadre des temps formels de classe, au LPII.

## La connexion WIFI... du point de vue des élèves

Nous reprenons, maintenant, des temps de conversation entre élèves à propos de la connexion par WIFI dans leur établissement :

	<p>Théophile : <i>“Même si l'idéal c'est qu'on ait quand même une bonne connexion internet euh... ce qui n'est pas vraiment le cas au lycée”</i> Jonathan reprend <i>“ si, si ça s'est amélioré”</i>, avec la confirmation de Cyprien : <i>“ ils l'ont beaucoup améliorée ”</i>, soutenue par Théophile : <i>“ par rapport à l'année dernière ouais”</i>.</p>
	<p>Cependant, Théophile ajoute aussi : <i>“Il y a des jours où on ne sait pas pourquoi euh... pendant une journée on ne peut pas accéder à internet ”</i> et Jonathan confirme : <i>“c'est sûr”</i>. Théophile prolonge en mentionnant : <i>“et dans ce cas-là ça veut dire qu'on ne peut pas récupérer les cours que les profs nous mettent, que on ne peut pas leur envoyer si on a à leur envoyer des, de choses et c'est un peu euh..”</i>, puis Vivien complète : <i>“ ça nécessite de télécharger à l'avance euh... les documents quoi ”</i>. Théophile relance : <i>“ben c'est sûr mais quand euh... c'est par exemple en français, quand elle nous met ben je vais vous mettre un truc”</i>.</p>
	<p>Vivien complète : <i>“On perd plus de temps qu'autre chose euh... Des fois on perd plus de temps qu'autre chose. Des fois c'est une perte de temps”</i> Jonathan confirme : <i>“ouais”</i> et Vivien complète : <i>“de, que tout le monde”</i>.</p>
	<p>Jonathan : <i>“Le truc c'est qu'on est tout de suite bloqué. Je vois l'an dernier en MID euh... on avait, enfin internet avait complètement planté, y avait même plus, ce n'est même pas un problème d'UCOPIA c'est internet qui, qu'il avait plus, même sur les PC fixes”</i>. Cyprien complète : <i>“ oui le jour de la validation donc c'était un peu...”</i> Puis Jonathan reprend : <i>“on n'a rien fait de la séance quoi parce tout était sur internet ”</i></p>
	<p>Théophile ajoute <i>“ c'est pareil pour les TPE par exemple, moi je sais qu'au début de l'année [...] Comme bien forcément il y a beaucoup d'élèves qui se connectent en même temps parce que on a tous besoin d'une, d'une connexion internet pour la documentation et tout ça ...il y a des séances où je passais une heure à essayer de me connecter sur internet voire plus. Et c'est sûr que c'est un peu euh...”</i>.</p> <p>Gabrielle termine en s'exprimant ainsi : <i>“voilà il y a deux choses différentes, il y a le problème du wifi et il y a le problème du, de l'ENT qui n'a pendant deux jours pas marché euh...”</i>.</p>

## L'ENT et les Clouds

Notre analyse qualitative des données collectées se poursuit avec le regard critique d'enseignants sur l'ENT de l'établissement et les Clouds de type « Google Drive » ou « Dropbox », tout en dialogue avec le regard des élèves qui ont participé aux focus group :

	<p><i>“L'outil, et puis ce que j'en fais, ce n'est qu'un outil, mais il faut qu'il y ait un Cloud [...] moi pour l'instant c'est un Cloud déporté parce qu'on n'a pas dans l'établissement possibilité d'en avoir un, c'est pour ça que je travaille en parallèle avec Logosapience, l'application Wizzbee [...] qui est un Cloud intra-établissement sur lequel je peux avoir bien toutes les fonctionnalités d'un Dropbox ou d'un Drive, sans les inconvénients »</i> (E4)</p>
---	--

	<p>“ alors l'ENT euh... en fait l'ENT il intervient un peu avant, c'est à dire qu'il permet de... déposer les documents que les élèves doivent récupérer ou peuvent récupérer, euh... il permet de transmettre des consignes et puis euh... ponctuellement euh... je vais avoir recours à Padlet euh... pour de la mutualisation d'informations, assez peu de m-, de cartes mentales, de logiciels de cartes mentales, on l'a fait au moment où ça commençait à se développer FreeMind, MindMap et cætera, maintenant c'est vrai que ça a été euh... un peu écarté par Padlet et puis ...de, mais c'est du travail collaboratif sur ... documents ouverts comme Google Docs mais là souvent <b>il y des problèmes de connexion</b> » (E2)</p>
	<p>“mais c'est pas tous les enseignants qui mettent des choses sur la SE3 souvent y mettent des Drives ou on va avoir déjà euh... ou ça va être quelque chose sur internet qu'on va devoir rechercher donc euh... on n'aura, on n'aura déjà notre idée en tête de ce que ça va être l'exercice ou quoi que ce soit, c'est pas, ils, nous déposent quelque chose euh... on va pas p-, et tous les devoirs on va pouvoir rien faire parce que tout est sur l'ENT, c'est pas comme ç/”</p> <p>“le Drive de mathématiques on a plusieurs trucs et euh... et souvent on va, on va avoir du mal pour se retrouver mais... [...] mais parce qu'ils ne choisissent pas tous la même plateforme [...] on a eu <b>beaucoup de problèmes</b> avec le Drive”(Charlotte)</p>
	<p>“et <b>il y a un gros problème</b> aussi avec les technologies c'est par exemple euh... il y a plusieurs mot-, pas moteurs de recherche mais comme les, l'ENT par exemple il y a le Drive, il y a Dropbox pour les ASUS Microsoft et ça c'est un gros problème pour les professeurs parce que par exemple, il y a des professeurs qui vont utiliser Drive, d'autres qui vont utiliser l'ENT qui vont nous demander de télécharger ça pour le mettre ici, d'autres qui vont utiliser Dropbox pour télécharger euh... entre tout le monde et c'est un gros problème parce que <b>des fois on est perdus</b>, on sait plus où aller et on sait plus où enregistrer” (Benjamin)</p>
	<p>Alexandra : “alors moi j'ai choisi euh... la photo sept parce que pour moi ça représente non seulement tous les outils qui sont connectés à l'envi-, à l'ordinateur mais la connexion qui se crée entre nous par justement l'utilisation du numérique et euh... la connexion qu'on a au monde euh... qu'on peut faire au cours euh..., au cours des, des leçons + c'est pour cela que j'ai choisi euh... la numéro sept et puis euh... j'ai choisi la huit aussi parce que euh... en SVT en effet on utilise, enfin c'est la seule matière dans laquelle euh... on utilise le Google Drive et euh... qui , qui est en concurrence avec Dropbox donc on a plusieurs plateformes et euh... ça met, ça met en évidence le fait que... c'est en cours d'élaboration tout ça avec SE3 avec euh... tous les réseaux qu'on peut utiliser donc euh... <b>ça devient un peu chaotique</b>” (Alexandra)</p>

## ENT de l'établissement et groupes sur réseaux sociaux : des usages en “cohabitation”

L'ENT héberge des informations et des ressources à finalités différentes : organisationnelles, techniques, pédagogiques, didactiques, ... au service de la pédagogie.

## L'ENT du lycée

	Effectifs	Fréquence
oui	3	9,70%
non	28	90,30%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Tableau 16 : effectif des enseignants interrogés par usage ou non usage de l'ENT (questionnaire)

## Part des enseignants interrogés déclarant utiliser l'ENT de l'établissement : **90 %**

	« Cela peut être un texte, tout simplement. Cela peut être la feuille de route de la séquence, cela peut être un questionnaire sur un bout de film qu'on a vu. Cela peut être une petite feuille de route d'un travail en groupe que je vais demander. On va utiliser un Padlet donc je mets l'adresse sur un document ou sur le cahier de texte mais euh... en général sur l'ENT » (E1)
	“Ah oui, oui , dès qu'on trouve un tr-, alors nous on a dans, au sein de l'équipe d'anglais on a une collègue qui en effet est un peu réfractaire alors elle va mettre les, les choses sur l'ENT tout ça mais elle va pas... elle n'a pas trop envie parce que ce n'est pas du tout dans ses pratiques elle euh... elle ne sait pas trop et elle n'a pas trop envie de, d'utiliser ça mais on est deux dans l'équipe” (E3)
	“prolonge oui en tout cas si on recherche une adresse il y a, sur l'ENT [...]c'est, une base de toutes les adresses de tous les enseignants, tous les élèves, peut-être même un peu d'administration je crois” et prolonge : “ enfin c'est pratique hein, on l'utilise souvent, c'est super bien” (Flora)
	“En priorité l'ENT, Google drive, l'ENT ne fonctionne pas les questionnaires et le travail synchrone ; chaque classe a un dossier drive mais avec le risque chacun peut créer des documents (documents partagés dans mon drive) pour conserver une trace écrite commune” (Noël)

Cependant, quand tout le long des entretiens est évoqué l'ENT, souvent les groupes réseaux sociaux sont évoqués également :

	“chaque classe a une page <b>Facebook</b> ” (E4)
	Fatiha : “Souvent en début d'année on se crée un compte un réseau sociaux, un groupe réseau, <b>un groupe sur les réseaux sociaux pour la classe</b> et on... on échange les, les informations” (Fatiha)

	<p>Justement parce que comme le souligne E2 : <i>“En fait, au départ ça semblait être la solution pour pouvoir tout de suite travailler sur la production élève et ... reformuler, retravailler etc. , souvent c'est très compliqué à gérer, c'est très lourd en terme de, de connexion ... ça fonctionne pas très bien, ça plante, les élèves n'ont pas le droit d'écriture, ils arrivent, ils n'arrivent pas enfin c'est assez lourd ...donc bon <b>on contourne ça</b>, moi je contourne ça, ils produisent ...ils m'envoient tout de suite, soit ils m'envoient leur document, ils le prennent en photo, soit ... moi j'ai dans ma c-, dans ma salle j'ai des adaptateurs, je branche en fait leur ...”</i>(E2)</p>
	<p><i>“ <b>les profs c'est les Drives et nous c'est les, le Facebook!</b>/ euh... si il y a des voyages, si il y a des voyages, si il y a des gens qui étaient absents ou même pour euh... ceux qui veulent réviser euh... après donc on met les photos, on met euh... tout ce qu'on a fait/des choses intéressantes oui, aussi, des choses importantes on les met aussi sur Facebook/ c'est un peu symbolique de la connexion qu'on, qu'on fait euh... enfin ça nous permet de nous connecter entre nous aussi, par justement le Drive, le Facebook ça crée une connexion entre nous mais comme euh... on l'a dit pour la, pour la photo quatre mais euh... ça crée la connexion aussi avec le monde”</i> (Alexandra)</p>

#### 2.1.1.1. La « future classroom »

Cette salle, avec ses équipements, a été citée et évoquée pour des expérimentations avec des élèves. Un enseignant mentionne une expérimentation pédagogique avec l'utilisation des tableaux blancs (sur plusieurs murs). Il précise que le numérique n'a pas été mobilisé pendant cette activité pédagogique et il retient une réelle plus-value sur cette expérience par rapport au numérique (Padlet).

La "salle" a été mobilisée pour de la formation de formateurs. Lors de cette formation, plusieurs espaces ont été utilisés. Les enseignants sont venus avec leurs propres matériels.

#### 2.1.1.2. L'espace au sein de l'établissement : le cas des salles de classe

La taille des salles (attention ce n'est pas un problème de numérique) et l'utilisation de certaines fonctionnalités en langues semble créée des difficultés :

	<p><i>“c'est un problème que l'on a souvent avec les salles en couloir au lycée, c'est à dire que ceux qui sont au fond sont tout de suite coupés du cours, ils ne peuvent pas participer et que, avoir un, un outil numérique ou pas à ce moment-là ça n'a aucune utilité”</i> (Elsa)</p>
	<p>EQ6 <i>“ l'interaction pendant la classe l'ENT, doc, Framapad très peu l'enregistreur... je vais plus vite avec l'écrit : le problème de l'audio c'est le retour de l'enseignant en classe trop de bruit, difficile de gérer l'audio quand je n'ai pas le choix je le fait .Ils utilisent ce qu'il ont sous la main.”</i> (EQ6)</p>

### 2.1.1.3. Les équipements numériques des élèves

#### L'obligation d'équipements : qualité et obsolescence

L'hétérogénéité des équipements (capacités techniques, interopérabilité des logiciels) peut poser des difficultés de gestion en cours. Elle est reliée aux exigences "techniques" de la discipline.

A propos des initiatives concernant les choix d'équipement et les politiques de financement, les élèves ont leurs points de vue :



Jonathan : "on nous a refilé des tablettes qui n'étaient pas d'origine. Qui ont déjà été utilisées par les anciens terminales puis mine de rien c'est quand, c'est pas les premières tablettes mais c'est un peu comme si, puis concrètement elles ne sont **pas faites pour être utilisées cinq heures par jour pendant quatre ans quoi**"



Théophile : "**Il y a des problèmes** euh... enfin c'est monstrueux quoi, moi je sais que régulièrement, peut-être une fois par mois euh... j'suis obligé de réinitialiser ma tablette parce qu'y a un bug, je sais pas pourquoi j'allume un matin et hop euh... elle bugue d'un coup je ne peux plus la rallumer, je peux plus utiliser ce que j'ai dessus, après il y a des problèmes euh... de chargeurs parce que c'est un modèle qu'est plus euh... en circulation enfin qui n'a pas, qui n'est pas en-, enfin qui n'est plus mis en vente donc euh... pour les chargeurs euh... faut aller demander à ce qu'ils y soient" qui poursuit "enfin **c'est vraiment compliqué** quoi"



Théophile : "donc euh... depuis cette année c'est des... secondes qui... enfin qu'ont un chèque pour acheter leur tablette" puis Cyprien poursuit : " mais **eux aussi ont de gros problèmes** hein parce que ils ont tous pris **la tablette la moins chère** et c'est, et, et des **problèmes de batterie**, un, un produit pas fiable donc à mon avis euh... et les sub-, les subventions sont, je sais que c'est compliqué pour la région et en plus avec la, les regroupements mais les subventions pour les, pour le matériel numérique il n'est **pas du tout assez important**" Cyprien reprend : "parce qu'au final on a un matériel qui casse au bout de deux mois et... et dans un lycée où il y a aucun manuel bien le cours si, il peut pas être suivi"



Jonathan : " A côté de ça je pense que **les subventions ne suivent pas** parce que dans la tête de la région c'est ils n'achètent pas de manuel donc ils peuvent bien s'acheter une tablette, enfin moi je pense que c'est ça"

Cyprien : " oui mais je veux dire le prix d'un manuel ce n'est pas le prix d'un ordinateur"

Jonathan : "puis on aura beau dire ce qu'on veut ben **une tablette ça ne remplace pas un ordinateur** quoi, ne serait-ce que pour le traitement de texte " prolongé par Antoine qui confirme " : hum, c'est pas la même chose" Jonathan continue : "c'est, sur notre tablette il y a des bonnes applications ou quoi mais non c'est... on n'a pas le clavier physique qui fait que puis si peu que il y ait un bug ou quoi ben tout de suite on est planté alors qu'un ordinateur c'est beaucoup plus fiable là-dessus"

Théophile : "c'est sûr que la tablette enfin cela n'empêche que même si j'ai des problèmes et tout cela reste préférable enfin je trouve que le système est un peu plus efficace quand même que les manuel "

Quand les élèves de la Classe de Seconde en MID ont été interrogés s'ils avaient le choix de leur équipement, les réponses ont été les suivantes :

Charlotte : "enfin ce n'est pas qu'on a le choix c'est /"

Bastien : *“c'est conseillé”*

Benjamin : *“oui voilà c'est conseillé”*

Gabrielle : *“en fait à la rentrée on n'avait pas vraiment le, le choix enfin on nous avait donné comme une liste on choisissait un peu tout ça”*

Charlotte : *“trois, moi ils m'avaient proposé trois”*

Gabrielle : *“oui voilà c'est ça et euh... après en fait on s'est rendu compte que si on amenait notre ordinateur ça faisait la même chose parce que personne disait euh...”*

Charlotte : *“là si vous regardez, il y a tous les Premières qui ont amené **leurs ordinateurs** quasiment ou leurs tablettes parce que eux ils ont eu **les vieilles tablettes** [...] donc qui ont déjà servi, qui sont très, qui sont **très lentes**, qui, **qui cassent** à un rien, du coup ils ont tous emmené bon ce qu'ils avaient déjà chez eux, la plupart du temps ils ont souvent déjà un ordinateur donc c'est pour ça mais je pense qu'ils voulaient nous qu'on emmène les tablettes pour pas qu'il y ait ce problème du monde qui amène son ordinateur”.*

De nombreuses disciplines se satisfont d'un traitement de texte et de la consultation sur Internet (ENT...) parfois de la visualisation d'une vidéo (image, audio), d'autres disciplines ont des exigences techniques comme en sciences de l'ingénieur.

La plupart des élèves disposent et mobilisent **au moins deux artefacts** mais certains se retrouvent parfois avec **leur seul téléphone**. Il sera parfois utilisé pour pallier l'absence d'un autre équipement une tablette / ordinateur (si batterie déchargée, par exemple).



*“dans l'idéal on essaye d'avoir 2 tablettes ou un ordinateur et une tablette afin d'avoir deux outils numériques et c'est sûr que c'est beaucoup plus pratique. Par exemple quand il y en a un qui affiche le questionnaire, les questions et l'autre il peut refaire ses recherches sur Internet tout en ayant les questions sous les yeux...puisse avoir vraiment plusieurs documents sous les yeux” (Théophile)*

Beaucoup d'enseignants évoquent l'obsolescence des matériels liée :

- aux PCS défavorisées
- à leur fragilité qui peut aussi dépendre de la mobilité des élèves : d'une classe à l'autre et avec une utilisation non-stop pendant 3 ans.
- à l'autonomie de la batterie,

Certains enseignants relèvent l'oubli de l'artefact (*“comme j'ai oublié mon livre”*).

## La tablette / téléphone

La tablette n'est pas plébiscitée. Cependant elle est attendue :

- dans des situations de **mobilité** (en EPS)
- ou quand il est nécessaire de prendre des photos (du tableau de la salle de classe, par exemple) mais le smartphone peut la remplacer.

Une seule enseignante évoque la mobilité des élèves (dans la salle) et l'intérêt de cette potentialité pour ses activités : regroupement en centre de la salle de classe pour l'écoute (chanson...).

Le smartphone peut pallier l'absence de tablette, de l'ordinateur (décharge de la batterie, oubli...).



[à propos du smartphone et de la lecture de PDF] "des fois c'est pratique mais pour lire un pdf au bout de deux heures, c'est infernal, on a les yeux déglingués" (Cyprien)



## 2.1.2. La gestion de l'utilisation des artefacts (par les enseignants)

	Effectifs	Fréquence
oui	33	100,0%
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

Tableau 18 : Effectif des enseignants interrogés déclarant utiliser des dispositifs numériques pendant les cours (questionnaire)

Il est à remarquer que la **totalité** des enseignants interrogés déclarent utiliser des dispositifs numériques pendant leurs cours.

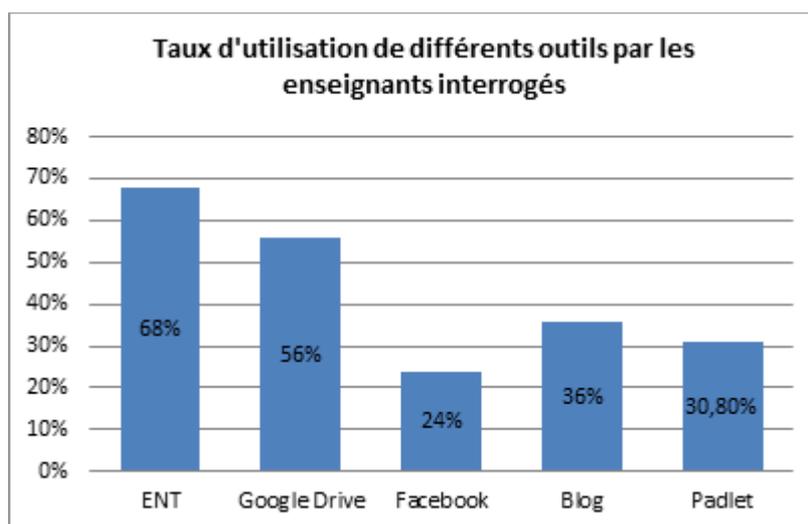


Figure 18 : Taux utilisation des différents outils par les enseignants interrogés (questionnaire)

Les enseignants interrogés déclarent utiliser **principalement 5 dispositifs numériques** : en premier l'ENT de l'établissement (68 %), en second lieu Google Drive (56 %).

<b>Nombre d'année prof</b>	ni oui ni non	Moyenne	0,4
		Écart-type	.
	<b>non</b>	<b>Moyenne</b>	<b>26,625</b>
		Écart-type	10,636023693
	<b>oui</b>	<b>Moyenne</b>	<b>16,791666667</b>
		Écart-type	8,5515275354

Tableau 19 : corrélations entre le nombre d'années d'ancienneté dans le métier et l'usage des différentes ressources pour les enseignants interrogés (questionnaire)

Le calcul statistique de corrélations entre le nombre d'années d'ancienneté dans le métier et l'usage des différentes ressources semble indiquer que **l'ancienneté joue un rôle sur l'utilisation de "ressources différentes"** liées aux possibilités données par le projet LC. ( pour information : après exclusion du répondant ni oui ni non : différence significative à 0.0111)

Nous avons pu remarquer dans les entretiens que la dynamique tout numérique ne soulève pas d'opposition majeure parmi les enseignants non-titulaires de l'établissement (stagiaire ESPE, TZR), arrivés depuis peu dans l'établissement et qu'ils y adhèrent majoritairement.

### 2.1.3. Les cours de TICEM à l'emploi du temps : enseignement de compétences numériques

#### Organisation des enseignements des TICEM

Dans l'établissement des enseignements spécifiques sont proposés comme les MID et les TICEM. Ils sont proposés à tous les élèves de classe de Seconde.

Les TICEM vont permettre aux élèves de développer des compétences numériques, qui seront par la suite exploitées dans les cours disciplinaires tout au long de la scolarité au lycée, ou durant les cours interdisciplinaires en Seconde (MID).



*"comme je sais qu'il y a les TICEM dans l'établissement pour moi je donne cinq minutes de mon temps de service, ce temps-là cumulé avec les autres disciplines, ça fait que chaque élève de Seconde il a une heure d'enseignement au savoir-faire sur l'outil, voilà donc pour moi dans ma tête jusqu'à maintenant c'était, bien puisqu'ils ont ça et que je m'en préoccupe jamais, parce qu'ils s'en sortent, globalement, puis quand il y en a qui ne ait pas faire, c'est très rare qu'ils me demandent à moi, ils ont le copain qui ait faire ou autre, très rare mais c'est arrivé dans un cours-là où j'ai téléchargé Google Earth parce que ça y était pas puis ils ne savaient pas faire mais tu vois c'est très rare ça".*

*"En TICEM [...] l'élève va apprendre avec tout le b.a.-ba d'un ordinateur et autre, télécharger, mettre à jour... moi je n'ai pas besoin de le faire en cours, ce n'est pas mon job, je me contente d'utiliser l'outil" (E4)*

Ces apports des TICEM aux lycéens, est une plus-value remarquée et il a été établi une comparaison avec les élèves de BTS n'ayant pas été formés au numérique au lycée :



*"les élèves du LP2I quand ils arrivent au lycée ils ont des cours de TICEM, où on leur parle des droits, des usages de la tablette, où la tablette elle est obligatoire...où, enfin plus la tablette maintenant"*

*« je pense que nos élèves de lycée au moins avec des cours de TICEM en Seconde ils sont un peu plus préparés " [que les BTS]*

*"le numérique en BTS et le numérique avec les Premières, Secondes, Terminales, ça n'a rien à voir au lycée, rien, rien, rien, parce que les élèves du LP2i quand ils arrivent au lycée ils ont des cours de TICEM, où on leur parle des droits, des usages de la tablette, où la tablette elle est obligatoire...où, enfin plus la tablette maintenant", pour prolonger : « mais ce n'est pas présenté comme étant obligatoire ». Quelques précisions : « ils ont bien sûr des appareils numériques, ils ont des Smartphones dernier cri euh... ils passent leur temps à jouer, ils passent leur temps à jouer » (E1)*

Le **manque de compétences en TICE** des élèves de BTS semble problématique :

	<p><i>“C'est hyper infantilisant pour eux, enfin pour moi, pour eux, c'est qu'ils n'ont pas cette éducation. Ils n'ont pas cette culture du numérique qu'ont nos élèves, mais parce qu'on ne leur donne pas » (E1)</i></p>
---	--

En M.I.D., les élèves sont amenés à réaliser :

- une production radio,
- une vidéo (*"ils savent faire avant d'arriver en Seconde"*),
- une présentation assistée par ordinateur,
- un blog,
- les aspects juridiques et éthiques sont aussi abordés.

Ce sont les cours de TICEM qui les préparent à utiliser le matériel numérique nécessaire à ces productions en MID ou à d'autres travaux dans les disciplines :

	<p><i>“Faire du montage vidéo, du montage sonore... je fais, j'utilise, je leur fais utiliser quand ils peuvent, en ACF ou ailleurs. Ils ont en TICEM, c'est-à-dire, il y a une heure qui est réservée pour apprendre ces techniques de l'information, de la communication et les médias TICEM” (E4)</i></p>
	<p><i>« Après en TICEM, le TICEM c'est une boîte à outils pour les projets, c'est à dire qu'ils ont une émission de radio à faire par exemple et en TICEM, on apprend à se servir d'Audacity on fait du montage, euh... ils ont une vidéo à faire ben on va utiliser Kden live. Tiens c'est un logiciel libre ! Qu'est-ce que c'est que le monde du libre et par rapport aux demandes du propriétaire. Voyez à chaque fois on a le droit à l'image, ...on aborde, suivant leurs besoins en projet, la dimension technique et éthique des outils qu'ils utilisent et la question de la publication sur le net puisqu'on leur, on essaie de leur faire publier leurs travaux » (E1)</i></p>

Des contenus, sont adaptés et tiennent compte des évolutions du numérique : les programmes sont proposés et mis en œuvre par les enseignants. Des demandes "autres" ponctuelles d'intervention sont signalées par les enseignants des TICEM : elles émanent des enseignants et rarement des élèves. Pour être satisfaite, souvent la demande nécessitera juste une modification de calendrier.

Au cours du temps, les contenus ont évolué. Si les premières années, ils traitaient plus spécifiquement de la prise en mains d'outils (bureautique, ...) et de la programmation, depuis quelques temps ils traitent de médiatisation et la diffusion. Depuis peu la question et l'usage des réseaux sociaux (Education aux Médias et à l'Information - EMI) est introduite et est discutée par les enseignants responsables.

	<p><i>“je pense que nos élèves de lycée au moins avec des cours de TICEM en Seconde ils sont un peu plus préparés” (E1)</i></p>
---	---

Tout enseignant volontaire peut participer et les enseignants en sous-service pourront être sollicités.

Un cours TICEM est animé par deux enseignants mais il s'agit d'une "co-formation" entre enseignants. Pour ce cours, il a même été évoqué la notion de co-formation avec les élèves qui peuvent avoir des compétences avancées sur un le sujet et être amenés à faire part de ses savoirs et à les partager avec les enseignants.

### 2.1.4. Pas de manuel dans l'établissement, pas de papier !

Il n'y a pas de manuel scolaire dans l'établissement et certains enseignants signalent qu'ils n'utilisent pas de papier comme supports de cours.



*“cela peut être un texte (numérique). Cela peut être la feuille de route de la séquence, cela peut être un questionnaire sur un bout de film qu'on a vu. Cela peut être une petite feuille de route d'un travail en groupe que je vais demander. On va utiliser un Padlet donc je mets l'adresse sur un document “ (E1)*

Si cette question a été parfois évoquée, rarement développée, aucun enseignant n'est revenu sur cette décision.

En ce qui concerne l'évaluation, l'usage du papier perdure :

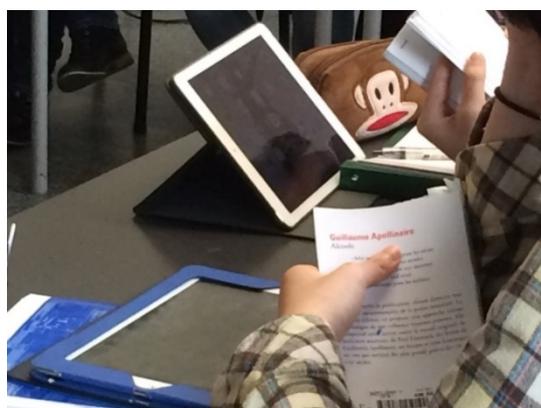


*E4 : “je ne photocopie plus mes cours, plus, plus rien, ils ont tout en numérique mais les sommatives... c'est papier”*

Cependant les élèves peuvent aussi apprécier des **supports matériels** :



*« Je me souviens, donc il y a les versions numériques et puis je dis si vous voulez cette version-là, je leur ai montré comment elle était, je l'avais choisie parce qu'il y avait la traduction d'un côté en moyen français et de l'autre côté en version, en français moderne, je dis voilà je passe une commande à la librairie ... “ Qui veut la version papier ? “ et ils ont tous voulu la version papier » (E1)*

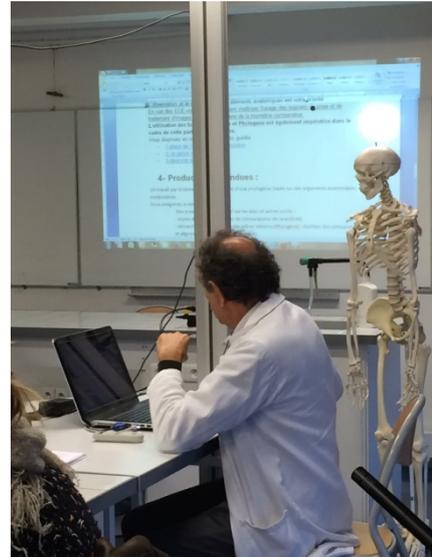


## 2.1.5. Le bureau du professeur / la place de l'enseignant

Classiquement le bureau destiné au professeur est situé devant le tableau.

Dans les cours observés, ce bureau restera en partie vide car le professeur se place près de son ordinateur quand il voudra intervenir devant l'ensemble de la classe. Cette place est dépendante de la connectique (vidéo projecteur). Le professeur ne reste plus devant le tableau, il pourra venir devant le tableau pour souligner un point important. Certains utilisent une souris qui permet la commande à distance de leur ordinateur et leur permet de se déplacer dans la salle de classe tout en continuant à interagir.

Suivant les équipements dans les classes et la place du rétroprojecteur, c'est le tableau qui recevra la rétroprojection de l'ordinateur de l'enseignant.



*“le numérique fait que j'écris beaucoup moins au tableau. Ah, ah ça je n'écris plus du tout au tableau même cela peut arriver quand je fais des cours magistraux » (E1)*

Rien n'est précisé ni évoqué en terme de prescription pour l'équipement des enseignants. Certaines salles sont équipées de TBI, les élèves évoquent que cet équipement n'est jamais utilisé.

## 2.1.6. Ergonomie de l'établissement

### 2.1.6.1. La place sur les bureaux des élèves

Les élèves doivent conjuguer et partager l'espace sur les bureaux :



*“voilà sinon moi je dis toujours une tablette pour deux ce n'est pas grave on peut lire à deux sur le truc euh...moi j'aime bien quand même euh... fédérer / par table ou par îlot quoi hein / ça allie les deux/ c'est plutôt pédagogique pour moi/ c'est à dire qu'il y en a un qui va être le scribe et voilà” (E3)*

La présence de leur ordinateur (tablette, PC...) avec un cahier



*“Un ordinateur c'est quand même encombrant conjugué avec le papier, on n'a pas toujours la place de mettre les deux. Je vois en français je galère” (Jonathan)*



“c'est un moyen d'travailler sur euh... en même temps en fait c'est à dire que par exemple avec la tablette on va tr-, on va aller sur ça et en même temps on va avec nos téléphones par exemple on va aller sur Wikipédia, on va regarder on va l'noter sur la tablette en regardant les images et voilà ça permet de travailler plus vite”. Cet élève ajoute encore : “il y a entre guillemets tous les geeks là-bas et... je trouve c'était bien de le faire sortir, je trouve c'est un peu en négatif, c'est que les tablettes c'est bien mais faut pas en abuser parce que là on voit {il regarde la feuille qui lui a été distribuée} on a une personne qui euh... travaille avec une autre et après on voit une autre personne à côté sur l'ordi avec des écouteurs dans son coin” (Bastien)



### 2.1.6.2. Le tableau blanc



“Dans la plupart des cours, le cours il est projeté sur un tableau blanc, des fois ce n'est pas très visible parce qu'on a des reflets etc.” (Cyprien)

### 2.1.7. L'évolution des équipements des élèves

Les enseignants tout comme les élèves évoquent aussi les évolutions des équipements des élèves. Ils sont sensibles aux inégalités ou aux disparités en termes d'équipement :



“que l'on ait de telles **disparités au niveau du matériel**. C'est à dire qu'il y en a qui sont dotés de l'ordinateur euh... et de matériel très performant, tandis qu'il y en a qui doivent **se contenter de matériel les tablettes du lycée** qui sont... tout le temps en train de bugger **ou même de leur téléphone**. Donc... en même temps le lycée ne peut pas vraiment y remédier parce qu'ils achètent déjà, qu'ils donnent déjà des chèques maintenant aux Secondes mais c'est vrai que pour ceux qui y sont encore et qui euh... ont hérité des tablettes des Terminales (Rire)” (Elsa)



“ les tablettes ne fonctionnent pas. **On serait censé avoir quelque chose pour pouvoir travailler** que... la région donne quelque chose. Parce que si c'est pour se retrouver comme certains sur leur téléphone à devoir galérer pour prendre leurs cours etc . Euh... Je ne trouve pas cela logique” (Sarah)

## 2.1.8. Des projets face aux demandes et aux besoins au sein de l'établissement

Des demandes des élèves ont pu être un déclencheur de projets et d'outils rendus pérennes

E1 évoquant une demande d'élève qui a abouti à la création du Webfolio :



*“J’avais fait un projet radio autour du front populaire, est ce que vous avez ça dans vos archives” Alors on cherchait de manière très anarchique. Des élèves qui nous disaient : “Est ce que vous pouvez témoigner qu'on a fait de la radio ensemble parce que je voudrais postuler”. Donc on écrivait des papiers de ci de là et puis au bout d'un moment on s'est dit : “ il faut créer un outil” qu'on a appelé au départ **portfolio numérique** qui serait à la fois un espace de stockage et puis un espace d'analyse de leur part et de, de la part de leurs professeurs de leurs ... des compétences qu'ils avaient acquises.” (E1)*

Le travail avec la radio est un bon exemple de cette démarche, selon l'avis de Charlotte:



*« et euh... et moi c'était pour parler du coup de la radio qu'y a au lycée parce que **c'est quand même assez unique** moi je, enfin **j'en connais pas beaucoup d'autres qui font de la radio**/et euh...et aussi je, c'est notre animateur culturel donc euh...ben du coup ça nous donne euh... parce que là y nous expliquait pour euh... quand on enregistrerait sur /donc du coup ça fait, enfin c'est toujours, on sent, quand et les professeurs ils auraient bien pu apprendre et nous le recracher/ mais quand c'est quelqu'un qui est vraiment expert dans ce, dans ce secteur-là ça fait toujours du bien de pouvoir entendre ça parce que /ben après si on comprend pas y peut bien nous dire ah mais c'est le petit bouton ici, tu verras c'est facile euh.../moi j'avais pas, moi aussi j'ai mis mes deux mais c'est, j'viens juste de regarder la neuf du coup on la voit pas trop/là c'est des élèves qui sont dans le couloir parce qu'on était, c'était quand on essayait de faire notre premier enregistrement /d'émission et là c'était pour euh... c'était pour remonter le, la base de confiance en fait parce que dans le, moi au collège on nous laisserait jamais juste aller dehors /avec une tablette pour faire du travail alors que là mais, moi personnellement pendant cet exercice-là je n'ai pas vraiment vu beaucoup de gens en abuser du fait qu'ils soient dehors sans l'enseignant, tout le monde était vraiment à fond dans son travail en train d'essayer de, de faire le plus de productions possible {les autres élèves approuvent en hochant la tête} » (Charlotte)*

### 2.1.8.1. Des projets numériques portés par l'établissement

L'établissement est porteur de plusieurs projets, une dynamique qui nécessite concertation (ou compromis), investissement, travail d'équipe et adhésion de l'ensemble de la communauté éducative, ce qui s'avère une démarche longue et sensible. Cette construction collective impose à certains enseignants très investis de la frustration, mais aussi des contraintes aux enseignants moins investis, attachés à leur liberté pédagogique :



*“Je travaille au quotidien avec le numérique, donc soit je fais une expérience pour mon propre compte avec mes propres élèves, de demande des subventions, je les ai. Dans l'établissement depuis que je s'y suis, quand il y a un projet, ceux que j'ai faits ou d'autres, c'est ou tout le monde les fait ou personne. Donc j'ai proposé à tout le*

monde, on a bossé pendant un an à réfléchir etc., et au bout d'un an, je n'ai pas demandé le vote au début, j'ai demandé au bout d'un an : 93 % des collègues ont dit "OK, banco on y va" [...] Si tu imagines un projet comme ça, ce n'est pas simple. Donc on y va, plutôt que de le faire égoïstement pour mes élèves, on le fait pour les élèves. [...] Je ne suis pas utopique ou utopiste au point de me dire il y aura 100 % qui vont suivre etc., mais s'il y en a un peu plus que moi, ce n'est déjà pas si mal. Soit tu veux tout et tu n'auras jamais tout donc tu es tout le temps frustré. Je le suis déjà un petit peu quand même mais il y a des collègues qui trouvent leur compte, et bien c'est mieux que moi tout seul !" (E4)

Mais parfois il y a quelques contraintes, comme souligne E3 :



"alors il y avait la vidéoconf là, qu'est, qui marchait mal, fallait demander euh... tout un pataquès faut demander euh... au rectorat de nous libérer la bande passante / l'an dernier j'ai fait un projet avec la Suède, ça c'était embêtant... mais là la classe du futur devrait nous le permettre, normalement mais euh / ouais de grands espoirs oui, oui oui, oh pas non plus...voilà moi c'était, ça c'était un truc qui me... qui m'embêtait un peu et puis euh...++ qu'est-ce que j'aimerais pouvoir faire euh... j'aimerais un peu du temps et un peu / et ben je devais les emmener l'an dernier hein j'avais monté tout le projet avec l'Hermione là on était can-, on avait candidaté, on était retenu jusqu'à ce que y coupent les vivres et que y ait plus que deux bahuts qui partent donc euh...mais sinon euh... on a failli quand même avoir une subvention, on a fait tout, tout le projet pour euh... partir quoi, c'était pas avec la classe New York, c'était avec, avec l'autre MID euh... qu'était sur les villes aussi" (E3)

## 2.2. Préparation des cours avec le numérique

	Effectifs	Fréquence
Non	8	24,2%
Oui	24	72,7%
ni oui ni non	1	3,0%
Total	33	100%

Tableau 20 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) concernant l'influence du projet Living Cloud sur la façon de préparer leurs cours en facilitant l'utilisation de ressources différentes

La part des enseignants estimant que le projet Living Cloud a **modifié** leur façon de préparer leurs cours en leur **facilitant l'utilisation de ressources différentes** avant le cours est de près de **73 %**

	Effectifs	Fréquence
Non	2	6,7%
Oui	27	90,0%
ni oui ni non	1	3,3%
Total	30	100%

Tableau 21 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) concernant l'influence du projet Living Cloud sur la façon de préparer leurs cours en facilitant la mise à disposition de ressources

La part des enseignants estimant que le projet Living Cloud a **modifié** leur façon de préparer leurs cours en leur **facilitant la mise à disposition de ressources** avant les cours est de **90 %**

## 2.2.1. Préparation d'une séquence : de la plus-value du numérique par rapport aux autres ressources disponibles

Certains enseignants soulignent des **injonctions paradoxales dans les prescriptions pédagogiques** intégrant ou non des usages du numérique, les programmes et les méthodes pédagogiques recommandées :

	<p><i>“J’ai évidemment un fil conducteur, c’est ce que j’ai marqué dans mon diaporama, c’est mon fil conducteur pour ce module-là si tu veux, après je ne fais pas ce que me demande l’institution [...] quand tu vois ce qu’ils demandent maintenant aux stagiaires pour préparer une leçon mais c’est complètement fou. Il faut que tu saches quel est le concept, comment tu vas t’y prendre, le truc, c’est-à-dire qu’ils disent qu’il faut que l’élève soit acteur de sa formation et on commence par te dire qu’il faut que ton cours il soit balisé au poil. Comment veux-tu que l’élève soit acteur de sa formation, si tu dois suivre une trame à la seconde près presque [...] ça c’est complètement impossible, donc moi j’ai des objectifs généraux”</i></p> <p><i>“Après je peux te dire ce que je pense de tout ça, pourquoi aujourd’hui encore les emmerder [les élèves] à observer au microscope puisque on a des outils numériques qui t’apportent tout” “ je suis toujours pris entre deux feux ... celui où je pense que je peux, avec la liberté pédagogique de l’enseignant, avoir la même chose ... sans être archaïque, voilà passéiste et autre etc.” “ça fait vingt ans que je n’en ai pas, que je n’en ai pas fait... quand j’ai des stagiaires ça me fait bouillir de leur dire “montre-moi ta fiche de préparation, a, bien non là il faut que tu fasses ça et ça” (E4)</i></p>
---	---

Les enseignants vont opérer une **veille pédagogique ou documentaire**. Il s’agit de se saisir :

- de sites Internet existants pour mettre à jour ses interventions : repérer des sites et les consulter,
- de la diversité des ressources qui pourront être institutionnelles, produites dans l’académie ou dans d’autres académies, mais aussi de réalisations d’élèves ou encore, bien évidemment, de celles d’enseignants (blogs, etc.).

Pour préparer leurs interventions, il est nécessaire pour les enseignants d’analyser les contenus et d’être **critiques** sur les sites repérés (approche d’EMI pour les enseignants) :

	<p><i>« Quand je prépare mes cours je vais chercher sur internet, parce qu’il y a tout, parce que c’est le partage d’informations. Mais ce qu’il y a c’est qu’il faut y être, il faut faire des choix pertinents, il faut <b>faire des choix critiques</b>, il faut faire des choix...Je peux utiliser un site perso, d’un prof, je peux utiliser un site de TPE d’élèves, je peux utiliser un site d’ac-poitiers, de ressources pédago et cætera ..Mais encore faut-il que vous sachiez décrypter les adresses URL, être critiques vis à vis du contenu et cætera » (E1)</i></p>
	<p><i>“Avant je lisais un bouquin ou deux, de manuels scolaires, aujourd’hui je mets des mots-clés et puis je regarde ce qu’il y a sur le net, globalement c’est ça, à partir de là j’isole des, toujours plein de choses, beaucoup trop mais après ça me permet de faire le tri, avec des difficultés parfois [...] je me dis bon ça, cet élément-là c’est un, c’est une animation flash, ça m’intéresse c’est rapide ou ça dit ça, ou c’est un doc d’étude, je vais pouvoir les mettre en autonomie ou bien ça, ça ira après dans mon diaporama ou ça dans mon cours, [...] je ferai un lien et des fois j’ai des choses, <b>un site pertinent</b> [...], un lien sur une banque de données [...], plutôt que de faire comme avant où je faisais un copier-coller d’un tableau que je trouvais, j’allais photocopier dans un bouquin,</i></p>

aujourd'hui il y a le lien et ils vont tout de suite à la banque de données".

"C'est toujours pareil, il faut passer du temps, **il faut passer du temps à investiguer les différents sites**, donc les sites officiels, pour nous c'est le CNRS, c'est des choses où on sait que ce qui est dit, c'est bon [...] donc je vais régulièrement en fonction des programmes, je vais voir ce qu'ils ont de nouveau, après quand je veux faire un QCM je sais que c'est Besançon, l'académie de Besançon, il se sont un peu spécialisés là-dedans donc je regarde, quelles sont les questions qu'ils posent, je pompe ou je ne pompe pas, je refais des trucs, dans des bouquins éventuellement mais c'est ça, après je vois que tout ce qui est expérimentations je vais plutôt aller sur Toulouse, plutôt sur Nantes quand je fais des dissections ou des choses comme ça, tu as des académies elles se sont plus ou moins spécialisées, voilà on gagne du temps avec mon collègue et... voilà on se renvoie les trucs " (E4)

Les enseignants font toutefois la part des choses dans l'usage du numérique et sont attentifs à sa **réelle plus-value** dans l'exercice de leur métier :



"Des trucs en numérique, les TICE... si le TICE il me sert à avancer, c'est-à-dire à aller plus loin ou mieux ou plus vite etc. C'est un outil, moi je le fais, évidemment j'utilise. Si ça ne m'apporte rien de plus, ce n'est pas la peine. [...] Sur le domaine des TICE en général tu arrives toujours à trouver... une raison pour... pour l'utiliser" (E4)



" oui moi j'ai gagné en **efficacité** c'est euh... incroyable, je pense que j'fais euh... dix fois plus de choses qu'avant, dans la préparation, dans la gestion des tâches des euh... je ne sais pas je, je gère euh... dix dossiers en même temps au lieu d'un quoi, avant là où j'en gérais un et où je devais prendre le temps d'écrire un mail voilà maintenant j'envoie euh... dix mails en parallèle, on a la réponse dans l'instantané euh... donc euh... en logistique pour moi. J'ai énormément gagné en efficacité !" (E3)

Cet usage du numérique est certes "**raisonné**" mais aussi **contraint à d'autres paramètres** liés à l'équipement disponible :



"Si c'est un truc que je peux faire uniquement en... sans ordinateur, et bien pourquoi je vais m'embêter avec un ordinateur? Si je l'ai, que le wifi fonctionne, que j'ai une connectique, que j'ai une imprimante, que j'ai des cartouches etc. pourquoi pas, mais si c'est me mettre des trucs, des bâtons dans les roues parce que, il y a souvent que ça ne marche pas..." (E4)

Ou encore à des paramètres liés soit aux **compétences numériques** de l'enseignant, soit à d'autres compétences liées à la **gestion du temps** disponible par exemple, qui peuvent générer une certaine frustration pour les enseignants très investis dans les pratiques numériques :



"préparation de classe ou n'importe quoi mais on passe, l'ordinateur il est sensé te dégager du temps... je ne sais pas comment je fais mais je passe ma vie sur des trucs à re-écrire, moi je suis un perfectionniste donc, il faut que je reprenne une virgule, un machin tout le temps, mais on est, comme ça si tu veux, et je ne suis pas sûr que je gagne du temps in fine parce que je refais tout le temps les choses" " j'en ai plein d'idées de ça, mais c'est des centaines d'heures pour faire une application, je le fais plus, je n'ai plus le temps, avec Living cloud etc., je n'ai plus le temps et puis peut-être que je ne veux plus m'investir là-dedans [...] et ça c'est une frustration énorme" "quand on me dit "mais c'est génial [...] c'est vous qui avez fait ça, mais vous avez dû

*passer du temps, tout ça pour nous?” Et bien je lui dis “oui, pour toi, pour d’autres” Elle n’en revenait pas, c’est vrai, ils le sentent et moi j’aimerais que, j’ai plein d’idées, parce qu’on pourrait faire énormément passer des choses comme ça, avec des outils où ils ont...” (E4)*

Des situations qui créent des besoins de **protection des droits d’auteur** des enseignants créateurs de ressources numériques, par exemple ainsi que des besoins d’**assistance technique** (programmation, par exemple) :



*“j’en ai un peu marre d’être piraté partout”*

*“trouver quelqu’un qui va pouvoir me comprendre, comprendre ce que je veux, donc j’écris un cahier des charges moi en clair et qui me produise l’outil dont j’ai besoin, puis il y a plein de trucs où je n’ai pas besoin d’être là, je peux le donner en classe, les élèves] progressent [...] et que ça puisse leur servir chez eux. Donc il faut que ce soit développé sous Android, sous IOS etc., voilà et moi je ne veux plus programmer, j’en ai ras le bol” ; “une des frustrations que j’ai dans ... là, dans ces années-là, c’est ça, c’est de ne pas pouvoir avoir le temps de développer l’outil dont j’ai besoin, parce que je verrais ça comme ça ou comme ça et que je n’ai pas le temps de le faire quoi” (E4)*

Des besoins qui demeurent non comblés :



*“parce que tu peux trouver un conseiller pédagogique intra établissement [...] tu peux trouver à l’extérieur [...] mais avec quels moyens ?” (E4)*

## 2.2.2. La feuille de route et ses compléments numériques : des ressources accessibles et pérennes

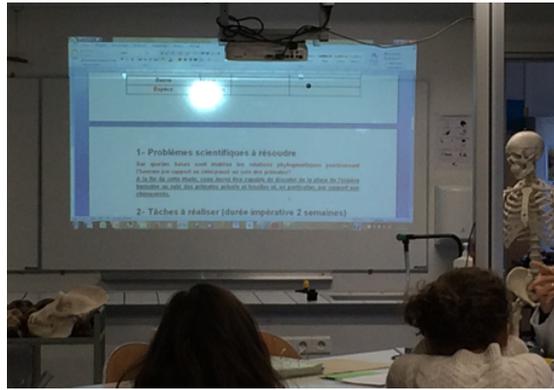
Il est demandé aux enseignants de l’établissement de préparer une “feuille de route” à disposition des élèves, avec une information préalable proposée en amont :



*« Il y a souvent des liens internet, une sitographie... assez souvent je fais **une petite sitographie**, je fais **la feuille de route** »*

*Cette mise à disposition se prolonge par « au début de chaque séquence je leur fais **une feuille de route avec la problématique, les corpus d’étude**, corpus sur lequel y peuvent être interrogés au bac, les documents complémentaires, les activités que nous allons faire, les notions que nous allons travailler, les évaluations qu’ils auront, Est-ce qu’y travailleront sur commentaire, dissertation, l’écriture d’invention, l’oral ?»*

*Puis ce travail est enrichi comme le précise par E1 : « les ouvertures interdisciplinaires et en général à la fin je mets **la bibliographie et la sitographie**. Donc en bibliographie je vais leur conseiller tel manuel, parce qu’on n’a pas de manuel ... et puis tel site, en général je mets deux trois sites. Et c’est **des liens** à cliquer ou alors quand j’ai les activités ..., dans la feuille de route souvent j’essaie de mettre aussi l’activité d’introduction. Et cela peut être un vers euh... un site, un tableau, une vidéo, enfin voilà” (E1)*



### 2.2.3. Le numérique : une opportunité pour se saisir de l'actualité

L'enseignant peut choisir de revenir sur l'actualité "au sens large" pour proposer des données récentes pour dynamiser ses interventions et tout autant proposer des ouvertures vers d'autres disciplines. Une fois ces ressources repérés et sélectionnés, c'est facilement qu'il pourra "partager" ces informations/ données de nature diverses (un podcast d'une radio, ...). Facilité pour l'enseignant sur l'accès aux ressources et leur mise à disposition, traitement de l'information à mettre à disposition (sélection, dépôt...) ouverture / actualisation des contenus et à des fins de motivations des élèves.



« C'était un week-end de commémoration, c'était assez intéressant parce que je travaille sur la mémoire »

« Je me dis bien tiens je vais faire cela demain. Je me rends compte à quel point c'est facile de faire cela demain parce que, tout de suite je suis allée regarder sur internet. J'ai trouvé trois articles... J'ai podcasté la chronique de France Inter. Je me suis dit : "Tiens, hop je leur ai mis directement sur l'ENT", Je me suis dit, demain, quand je les ai demain après-midi : "hop, on part sur cela" ... Cela, c'est en termes de facilitateur »

Un peu de retour en arrière en creux, par comparaison

« Je me disais si c'était il y a vingt ans, j'entends cela à la radio, Emmanuel Macron, Jeanne d'Arc, la commémoration, les figures historiques, .... Comment on utilise ces figures historiques politiquement et tout ? Il y a vingt ans, je n'avais pas internet chez moi »

« C'est vraiment je me dis voilà non seulement trouver les documents, les partager tout de suite avec les élèves par anticipation, enfin les préparer, les mettre sur l'espace qu'on aura en commun en classe, sur l'espace numérique de travail. Il y avait cela » (E1)

## 2.2.4. Travail d'équipe et collaborations entre pairs

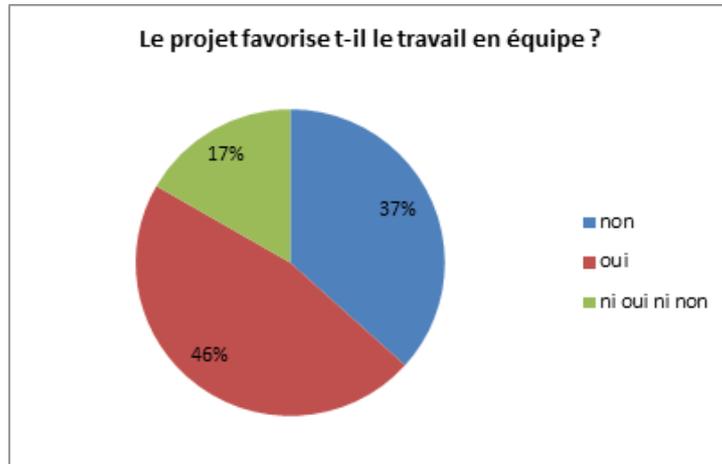


Figure 19 : répartition des enseignants interrogés sur l'influence de LC sur le travail d'équipe (questionnaire)

La part des enseignants interrogés estimant que le projet Living Cloud a favorisé le travail en équipe avec les collègues : **46 %**

### 2.2.4.1. Des collaborations intra-établissement

Sur les échanges avec les collègues de l'établissement qui se traduisent par des mises en commun de ressources pédagogiques :



« Assez peu, on pourrait faire plus mais après c'est une question de temps »  
« c'est surtout échange avec mon collègue, voilà tous nos cours sont sur Dropbox »  
“mon collègue [...] lui il met toutes nos ressources, parce qu'on travaille en commun”  
“donc on gagne du tout avec mon collègue et... voilà, on se renvoie les trucs” “on les partage avec mon collègue » (E4)

### 2.2.4.2. Des collaborations inter-établissements



« Je regarde jusqu'où ils vont... comment ils ont fait tel ou tel truc [...] j'échange avec des collègues aussi j'ai [nom] qui est à Nice par exemple qui travaille un peu, qui travaille en flash ou en PHP, on est dans la même, même mouvance globalement, donc c'est, il a fait un travail, j'ai fait un travail, c'est donnant-donnant, donc on a toutes ces choses-là qui entrent en compte » (E4)

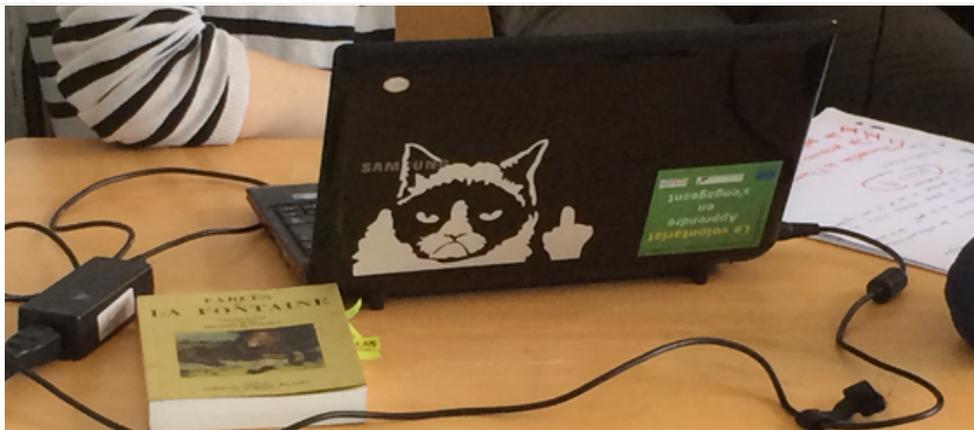
## 2.3. Démarche pédagogique

### 2.3.1. Les fonctionnalités des équipements et ressources

#### 2.3.1.1. Autonomie / liberté accompagnée

Lors des séances d'observation les élèves mobilisent différents artefacts. La question de l'utilisation des BYOD et de leur **choix** ne fait pas l'objet d'une discussion entre l'enseignant et les élèves, ni de discussion pendant les séances.

	« je ne donne pas de consigne aux élèves sur... vous prenez des notes avec... votre ordinateur, les papiers, <b>c'est eux qui choisissent</b> . En début d'année en fait je leur dis en fait c'est vous qui choisissez puis après on fait un petit bilan pour voir » (E1)
	« les outils numériques les, les rendent quand même plutôt <b>autonomes</b> même si euh... ça passe par beaucoup d'apprentissage et de, voilà nous y faut qu'on leur donne de l'autonomie » (E3)



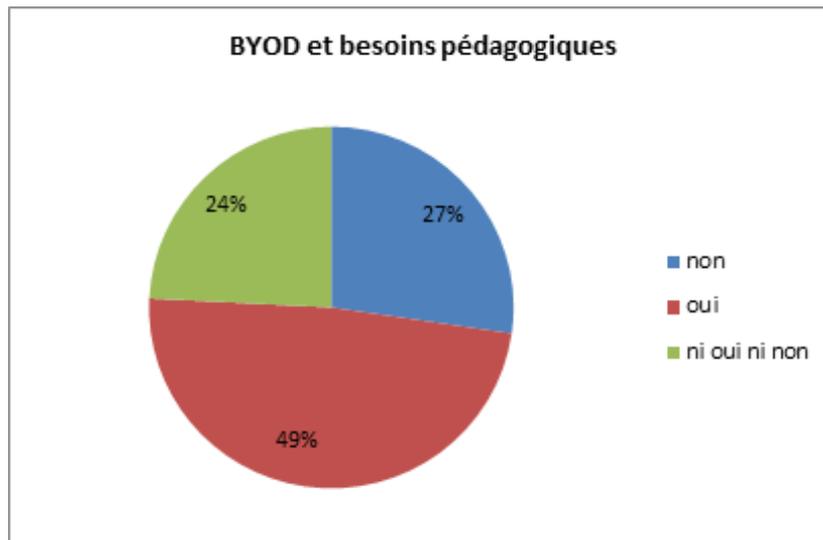
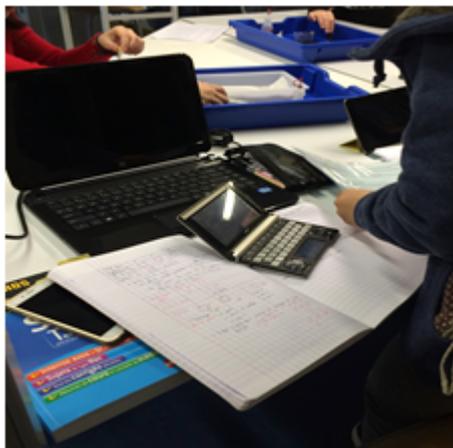


Figure 20 : répartition des enseignants interrogés selon degré de satisfaction donnée par le BYOD face aux besoins (questionnaire)

La part des enseignants interrogés qui estiment que **l'équipement personnel des élèves** est **satisfaisant** par rapport aux tâches demandées (en classe et hors classe) se révèle à **49 %**

### 2.3.1.2. Rapports de complémentarité et de substitution entre les différents équipements

Si nous pouvons constater une réelle banalisation des usages numériques, celle-ci se produit de façon raisonnée et non exclusive.



E4 : *“Bon j’allais dire peut-être que je l’utilise tous les jours le numérique, mais je ne regarde pas ce qui ... nécessairement, je n’ai pas besoin qu’ils [les élèves] aillent systématiquement sur le numérique mais **c’est un outil qui est là comme un autre outil**” [...] Ce n’est pas parce qu’ils ont un ordinateur qu’ils seront plus intelligents”. [...] Mais ça peut être un outil qui peut leur permettre de devenir plus intelligents ou en tout cas plus instruits” (E4)*

Un sentiment partagé par l’élève Bastien :



“parce que **c'est entre guillemets un préjugé du lycée**, c'est que on tou-, on est dépendants de nos tablettes {Benjamin hoche la tête pour approuver son camarade} et je trouve que ça moi personnellement **l'idée est fausse** et je trouve que l'image trois représente bien cette idée parce que on voit personnellement mon groupe en train de travailler {Charlotte sourit} et on n'utilisait pas nos tablettes, je trouvais que ça faisait une bonne image puis **ça enlève l'idée négative du lycée qui est qu'on est dépendants... de l'informatique** alors que c'est totalement faux/ah si si je peux m'en passer mais, je enfin, j'avais un exemple dans la tête c'est un élève de la classe qui prend tous ses cours sur informatique et puis à ce moment-là quand on n'a plus de tablette on ne peut plus suivre les cours correctement / entre guillemets c'est ça, enfin moi par exemple j'ai des amis qui sont dans un autre lycée et euh... enfin au début quand j'ai dit que j'allais là-bas ils ont dit ah ouais c'est cool tu y vas pour les tablettes/ alors que enfin, moi c'est pas le, enfin c'est vrai que ça aide parce que c'est les tablettes, ça change des autres lycées mais euh... enfin moi c'est pas la première raison pour laquelle je suis venu ici.” (Bastien)

### 2.3.2. Les transformations générées par le numérique

Les usages pédagogiques se construisent, évoluent par la **combinaison d'association des artefacts** et des schèmes d'utilisations ce qui réalisent dans une très grande diversité.

Les transformations, les évolutions vont être de différentes amplitudes parfois anodines, en apparence presque anecdotiques (photos des tableaux muraux de la classe ou copies mutualisées, par exemple). Parfois elles nécessitent une forme d'inventivité.

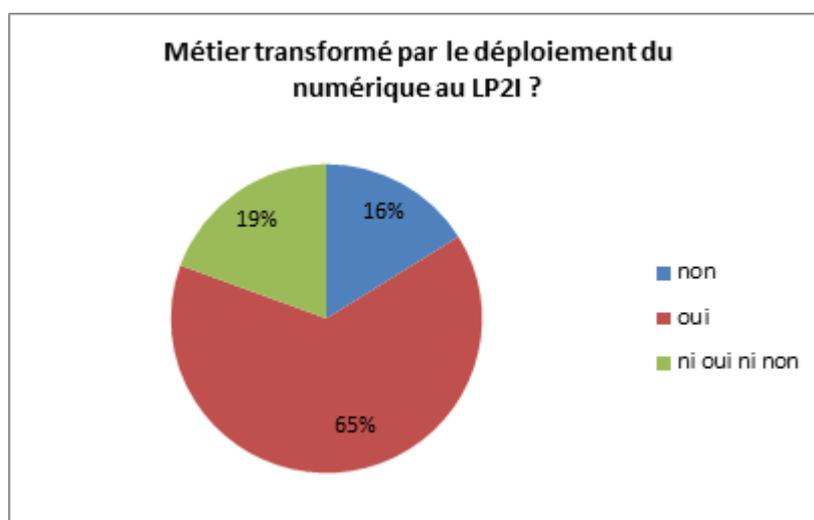


Figure 21 : répartition des enseignants interrogés selon l'influence estimée du déploiement du numérique sur leur métier

La part des enseignants interrogés qui estiment que le **déploiement du numérique** au LP2i a **transformé leur métier** est de **65 %**

La majorité des enseignants interrogés déclarent que le déploiement des dispositifs numériques au sein de l'établissement **a modifié leur façon d'exercer leur métier** et leurs pratiques professionnelles d'enseignement.

Cependant selon E2, cette construction demande du temps et des conditions de contexte particulières :



*“mon virage vers le numérique s'est fait, s'est fait quand j'suis arrivé ici y a huit ans où là effectivement c'était un projet d'établissement donc ça permettait de, de placer euh..., les, le rapport aux médias et les nouvelles technologies au centre de, de réflexions pédagogiques (...) c'est à dire qu'on a, moi j'ai toujours euh... euh... suivi euh...ou intégré euh... tout ce qu'était euh..., revue de presse, semaine de la presse, voilà ces choses-là euh...j'ai jamais participé en tant que tel à la rédaction, je réfléchis, j'essaie de reparcourir les établissements où j'étais, ou... à un journal euh...scolaire non euh..., la radio c'est le premier établissement où y en était...voilà, l'usage oui, la production non, pas actif là-dessus après c'est lié aussi à des, à des trajectoires professionnelles qui font qu'j'ai été longtemps remplaçant enfin TZR /” (E2)*

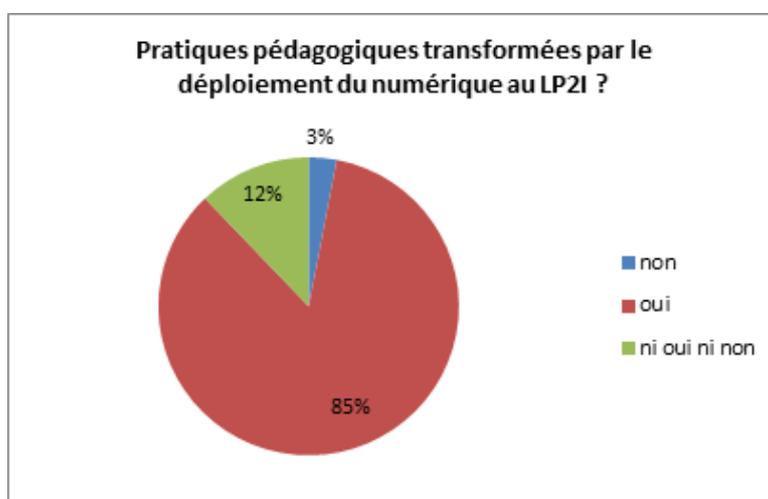


Figure 22 : répartition des enseignants interrogés selon influence du déploiement du numérique sur les pratiques pédagogiques (questionnaire)

La part des enseignants interrogés qui estiment que **le déploiement du numérique a transformé leurs pratiques pédagogiques** est de **85 %**

Les pratiques pédagogiques semblent avoir évolué. Les pratiques des enseignants se voient transformées à travers **différentes dimensions** de l’action pédagogique.

### 2.3.2.1. Transformation de l'espace-temps pédagogique

Le numérique étend la notion d’espace et de temporalité de la classe, ou des lieux et périodes d’acquisition du savoir :



*“L’utilisation du numérique, c’est avoir tout, **en tout lieu à tout moment**. Et bien, il y a des trucs... Il y a un certain nombre de collègues qui utilisent ça”.* (E4)

Parfois le numérique facilite la tâche dans la gestion temporelle des enseignements. Les usages des élèves et les enseignants en sont impactés :

	<p>“oui c'est vrai que ça change beaucoup au niveau des prises de notes que l'on peut <b>tout de suite</b> partager avec tout le monde, même c'est <b>beaucoup plus rapide</b>, dès qu'on a une idée euh... en deux secondes c'est fait “ (Elsa)</p>
---	--

Les usages numériques peuvent s'avérer aussi chronophages et **ajouter du temps de travail** de l'enseignant, donc une surcharge :

	<p>“En temps, s'il y a ça aussi qui peut entrer en compte, moi je ne regarde jamais le temps que je passe, mais probablement qu'aujourd'hui <b>je passe plus de temps</b> à chercher des ressources comme ça, essayer de trouver un truc qui va intéresser ou fabriquer mes diaporamas avec un truc d'accroche ou ludique” (E4)</p>
---	---

	<p>« j'essaye de tenir à distance cette espèce de <b>surenchère permanente</b>, je, je le vois bien enfin dès qu'on rentre un p-, enfin, en fait c'est même après des questions de positionnement institutionnel, c'est à dire dès qu'on est un peu identifié comme enseignant en numérique euh... ce qu'est notre cas nous ici, ce qu'est mon cas aussi parce que je fais partie des, des équipes qui sont allées présenter les projets euh...euh... dans des colloques, dans des congrès et cætera »</p> <p>« alors moi je tiens beaucoup, alors de, je, y a plein de registres de réponses possibles à votre question euh... très prosaïquement euh...je trouve l'outil numérique voilà dès que ça marche pas on, c'est compliqué euh...euh...moi je, je trouve que ça se diffracte très vite dans des supports très très différents euh...il faut ouvrir euh...voilà, il faut ouvrir le PDF, il faut ouvrir le, le PowerPoint, il faut ouvrir l'ENT, il faut ouvrir Google Docs, il faut ouvrir le (Top Blur ? 41.34) voilà ça au bout d'un moment c'est un peu compliqué. (...) Voilà, il y a ce <b>temps du disciplinaire</b> pur, donc il y a le <b>temps du scientifique</b>, le <b>temps du didactique</b>, et le <b>temps du pédagogique</b>, et là pour le moment, <b>pour moi le numérique rajoute + du temps</b> » (E2)</p>
---	--

Le temps de gestion des équipements numériques peut être ressenti comme une contrainte forte :

	<p>“Il y a des collègues qui disent que c'est compliqué de s'organiser c'est, <b>on n'a pas le temps matériel</b> pour vérifier la tablette de chacun hein” (E3)</p>
---	--

L'enseignant sera parfois interpellé **hors du temps de classe** :

	<p>“même pendant les vacances je trouve que c'est bien aussi le numérique parce qu'on peut <b>toujours avoir un contact</b> avec les profs et c'est, et on n'avait pas ça au collège et c'était assez embêtant par moment” (Fatiha)</p>
---	---

Certains des enseignants ont signalé des demandes des élèves (durant les weekend et les vacances), mais aucun n'a souligné une difficulté. Cependant ils peuvent se montrer soucieux des horaires (tardifs/ week-end) et les interpellent/ alertent sur la gestion de leur temps (appel à la déconnection ?).

### 2.3.2.2. Impact du numérique sur les modalités des tâches demandées/réalisées en classe

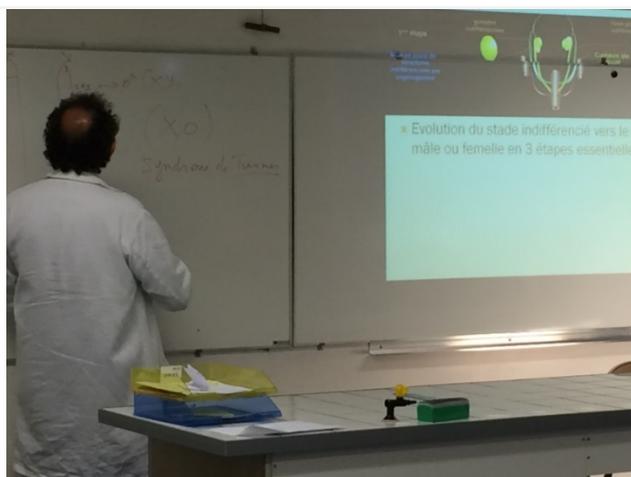
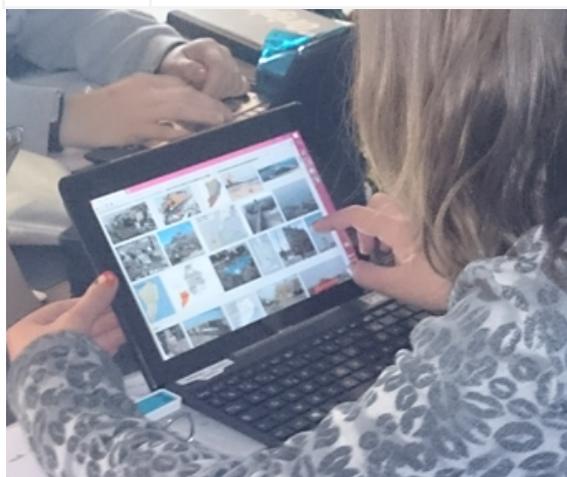
#### Fluidité de l'activité de la classe (élèves/ enseignants) au service de la pédagogie

Le numérique apporte des éclairages complémentaires pour illustrer une partie d'un cours :

	<p>«L'autre jour, il y a une élève je leur parlais de la poésie hermétique, c'était une digression et elle (une élève) me dit : "J'ai trouvé le texte de Mallarmé ". Je lui dis bien mets le tout de suite sur Facebook, parce que mettre sur l'ENT...enfin vraiment il faut se loguer, il faut passer par UCOPIA. Enfin il y a tout un système de, alors que, donc ils ont Facebook d'ouvert » (E1)</p>
---	--

Ceci de manière complémentaire, selon le point de vue des élèves :

	<p>" quand on ne sait pas quelque chose et que le prof dit un, un nom d'une personne célèbre en cours on peut aller tout de suite... le googler comme on dit et c'est, c'est vrai que c'est très pratique pour ça" et Elsa poursuit : "et "lorsque le prof dit une bêtise aussi" (Fatiha)</p>
	<p>" oui ça nous permet de vérifier des choses, d'approfondir, si on a envie, pour les cours" (Sarah)</p>
	<p>"Photographier tout ce qui nous passe sous le nez pour les intégrer dans nos cours et pour s'en servir aussi ensuite dans nos révisions " puis Théophile poursuit : " quand en français on a deux heures de cours , quand on a un tableau rempli et que cela sonne ce tableau entier de notes qui pourraient me servir, on prend une photo et tous les profs sont ok" . Puis Vivien complète : " à propos de Facebook, : " après on a un groupe de la classe et directement on peut poster la photo du tableau sur le groupe. Comme cela tout le monde récupère le cours"</p> <p>" le prof nous explique je pense que c'est bien d'avoir ce diaporama qui nous permet d'avoir le cours et donc la synthèse .... D'avoir quelque chose chez nous à disposition" (Cyprien)</p>



## Le numérique au service d'une pédagogie plus différenciée

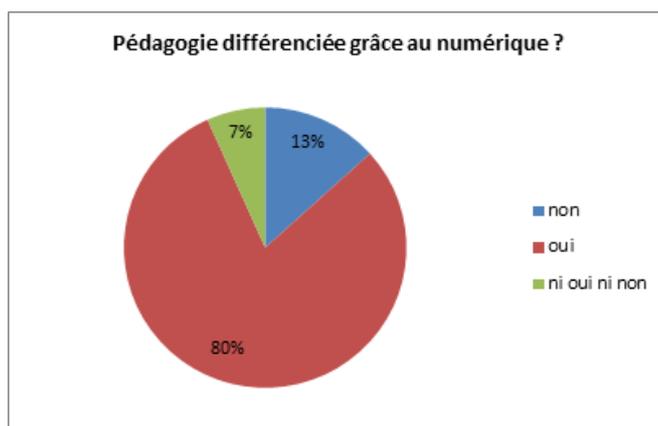


Figure 23 : répartition des enseignants interrogés sur l'influence du numérique sur la pédagogie différenciée

La part des enseignants interrogés qui estiment que **le numérique leur permet de différencier davantage leur pédagogie est de 80 %**

EQ7 adapte son contenu pendant le cours au fur et à mesure de la séance :



« *Oui forcément, j'ai des élèves qui sont dys- ou praxis. C'est moi qui tape et ils ont accès au cours : cela simplifie la vie et j'envoie le cours. Bien évidemment* » (EQ7)

## L'utilisation du numérique par les enseignants pour aider les élèves étrangers

Les dispositifs numériques peuvent s'avérer une aide précieuse pour les élèves non-natifs, comme l'attestent les discours d'Alexandra et de Li-Ming :



Li-Ming : *"non euh... parfois notre professeur y montre ses diapos/ et c'est pas notre diapo qu'on a eu donc euh... c'est un peu différent /euh... non pour écouter le professeur qu'il a dit aussi + voilà;"*



Alexandra : *après par contre y faut des gens motivés/ donc euh... si y a un groupe qui travaille pas ben ça... pff... le travail il est pas fait et euh... ça mène à rien donc euh...*

Li-Ming : *et l'année prochaine le, ce lycée-là y va construire uen salle comme euh... ceux-là : ouais*

Li-Ming : *la Future labo Classroom*

Et quand l'une des chercheuses a informé aux élèves que le *focus group* qu'ils appartenaient faisait partie d'un volet sur les transformations pédagogiques induites par le numérique, Alexandra a souligné:



*"il le faut sûrement parce que, ben nous on est dans le lycée mais euh... par exemple euh... moi j'ai eu la possibilité d'être euh... au lycée à Prague et euh... quand je suis arrivée ici, là-bas on avait cinq euh... tablettes et les s-, les, les enseignants ils essayaient de les intégrer mais ça marchait pas du tout, mais [RIRE]"* (Alexandra)

## Des compléments du cours au plus près des réalisations des élèves

	Effectifs	Fréquence
oui	32	97,0%
non	1	3,0%
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

Tableau 22 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) estimant la potentialité du numérique à permettre la mise à disposition de ressources supplémentaires avant ou après le cours

**97 %** des enseignants interrogés estiment que **le numérique leur permet de mettre à disposition des élèves, avant ou après le cours des ressources supplémentaires.**

Parmi les compléments que proposent les enseignants, il faut relever aussi des “exempliers de copies”



« Assez souvent d'ailleurs je peux faire des exempliers de copies. Enfin je veux dire quand je reprends une évaluation ...je scanne une ou deux copies, je demande à l'élève... Donc je préfère demander l'autorisation à l'élève et, partager sous format numérique oui, en général je le scanne »

« dans l'apprentissage d'un cours par exemple... cela m'arrive de faire cela en seconde, ..... Je prends cinq photos et puis je les mets sur l'ENT et puis on partage, voilà » puis E1 prolonge : « Sans regarder d'ailleurs forcément, quoi j'aime bien découvrir avec eux. Ce qui est bien, ce qui n'est pas bien...Là il n'y a que du commentaire sur l'écriture, tu distingues le fond la forme, il ne faut pas le faire. Il n'y a pas de citation du texte, voilà »

[à un élève] « Je dis là du coup tu le déposes sur l'ENT. Puis moi je vais l'ouvrir parce que moi j'ai des droits d'accès sur l'ENT »(E1)

Egalement des outils d'évaluation, voire d'autoévaluation :



“tu as un quizz, il répond juste ok, on dit c'est bien, très bien, je valorise. Il répond faux, je le redirige sur la page qu'il aurait dû voir et comprendre pour faire ça”

“Quand je découvre des choses que je trouve pertinentes et bien j'en fais partager les élèves” (E4)

Les enseignants mettent à disposition beaucoup de documents mais les élèves ne s'y retrouvent pas toujours parmi les ressources mises à disposition :



“Je leur donne tout, je veux dire que je n'ai pas de ... je ne garde rien quoi mais j'ai plein d'autres documents, mais je mets l'essentiel, voilà”

“Et puis le diaporama, bien ils l'ont le diaporama, pourquoi est-ce qu'ils m'ont dit qu'ils le voulaient ? Ah les petits cons ! [dit avec bienveillance]” (E4)

## Une immédiateté dans les réponses en classe

L'utilisation des questionnaires en ligne permettent d'afficher les réponses des élèves



[à propos d'un questionnaire en ligne]“ Il [un professeur]mettait les questions, on avait nos résultats en direct sur le tableau qui était affiché puis on faisait une synthèse” (Jonathan)

Des enseignants signalent utiliser les questionnaires en ligne hors temps de classe, après la classe. Le manque de fiabilité d'internet est évoqué. Les réponses obtenues permettent aux enseignants et aux élèves de mesurer leurs acquisitions.

	<i>“C’est sûr quand on a le prof en cours, il ne nous donne pas de notion, on recherche, on recherche Google on a tout de suite la définition. C’est très pratique on arrive à avancer, mais c’est plus l’utilisation par nous du numérique dans le cours plus que l’utilisation qu’en fait le prof” (Théophile)</i>
	<i>“Je trouve que cela fait gagner beaucoup de temps parce qu’avant il y avait beaucoup de personnes qui posaient des questions vraiment inutiles et maintenant avant de trouver une question et bien il suffit de la poser sur internet et on rattrape tout de suite ce que disait le prof” (Elsa)</i>
	<i>“ Si on n'a pas saisi quelque chose, on n'est pas forcément obligé d'interrompre le prof ... pour ceux qui ont déjà tout compris” (Flora)</i>

### **Numérique et inventivité : invention de sujet, improvisation, délinéarisation, variabilité**

Des pratiques inventives, parfois improvisées, peuvent émerger grâce au numérique. Ceci afin d’assurer une nécessaire adaptation au contexte pédagogique, voire pour apporter une solution de secours en cas de problème soit un « Plan B » :

	<p><i>“Je sais qu'ils ne peuvent pas vraiment trouver sur internet des sujets que moi j'ai inventé »</i></p> <p><i>« Quand cela ne marche pas je dis (Internet) “Ah, bien on fait autrement, on fait autre chose, » (E1)</i></p>
---	--

#### **Délinéarisation et variabilité du cours :**

	<p><i>“je ne fais pas des trucs linéaires comme avant quoi, je n’ai pas une progression linéaire, parce qu’on lit partout, j’ai entendu il y a déjà longtemps, que l’élève doit être acteur de sa formation, donc j’ai quelques points de repères” “en cours, si tu veux, j’ai un diaporama, fil conducteur de différents focus” et “j’ai un diaporama, si je veux focaliser sur un truc, je mets diaporama ou affichage, trieur de diapos, je vais chercher la bonne [...] je ne suis pas pris dans un truc linéaire quoi, mais au global je leur donne le diaporama donc s’il y a des diapos que je n’ai pas ouvertes ils l’ont, et avant de le mettre sur, à leur disposition sur le Cloud, je mets, j’ai un diaporama élèves où j’ai mis les réponses qu’on aurait données si on avait discuté là-dessus” “je l’ai refait sur une diapo, la diapo qui était dans mon diaporama et la réponse qu’ils ont, c’est-à-dire la diapo d’après, j’ai donné la réponse” (E4)</i></p>
---	---

La variabilité engage parfois l’enseignant vers une **simplification** ou un **allègement** du contenu ou bien vers un désir de retour à du **concret** :



*"je suis surpris quand le prépare maintenant un truc, quand je regarde un diaporama machin [...] et tout ce que j'ôte par rapport à deux ans, trois ans, quatre ans, cinq ans, systématiquement, d'année en année, sur un truc, tu reprends des fonds, des documents et, tu reprends les documents tu vas modifier des, différents trucs, la problématique change un peu mais les ressources sont les mêmes, tu dis bien non, il faut que j'ôte ça parce que ça ils ne sauront pas le faire, il faut que j'ôte ça et ça devient un truc... light et, ah ça ça me marque"*

*"au lieu d'apprendre de la programmation ou autre, ça ne se fait plus dans le bahut mais, ou des machines comme ça ou des trucs... balèzes, bien on, il faudrait qu'on s'arrête un petit peu, de temps en temps sur, sur le concret" (E4)*

## Activités ludiques à partir du numérique ou leviers d'inventivité pour les élèves

Parfois le numérique (logiciel, fonctionnalités, activité de conceptions...) va pouvoir être à l'origine de nouvelles formes d'activités pédagogiques.



*« Que je fasse de l'écriture numérique par exemple mon portrait par Google ou voyez travailler à partir des, des propositions de Google quand vous commencez à taper quelque chose, voilà, **j'utilise le numérique comme jeu**, enfin... » (E1)*



*"Certaines ACF où il y a eu des choses... des choses à partir du numérique où les élèves, tu as des élèves qui programment et qui font ça par loisir ou qui l'apprennent ici et puis ensuite ça devient une passion. Oui, on a eu ça en ACF, tu as ça, tu as des trucs avec du numérique donc... C'est tout ce qu'est les robots, les machins, les téléguidés, la musique..." "Je revois par exemple, un tapis déroulé sur l'escalier et qui monte du rez-de-chaussée au premier étage où selon l'endroit où tu marches dans l'escalier, tu avais une note de musique qui était différente et tu créais tes propres trucs, c'était fabuleux. Je pourrais t'en citer plein comme ça, des gamins, des noms, des sites... [...] **des gamins qui créent des logiciels, des gamins qui créent des sites fabuleux**" (E4)*

## Au plus près de l'actualité et vers une complémentarité (voire interdisciplinarité ?)

Le numérique autorise de la réactivité et des liens vers d'autres domaines disciplinaires, en mobilisant également des compétences transversales (notamment en EMI) :



*« quand on parle de la poésie de Verlaine et qu'on dit voilà il s'est inspiré des tableaux de ...de Watteau pour faire les "Fêtes Galantes". Bien j'ai envie qu'ils regardent...Je dis bien tapez, je leur dis souvent ; "bien tapez cela dans Google là, vous allez voir dans votre moteur de recherche préféré". Je leur dis en général, enfin en espérant qu'ils utilisent Qwant des fois »*

*« Je ne fais pas de cours magistraux, enfin très peu. Je fais des fois mais ... J'aime bien qu'ils puissent aller voir la tête de Beckett, mettre un visage sur ce nom »*

*« ... J'ai été amenée alors que je ne l'avais pas prévu à parler de la poésie hermétique, de la poésie de Mallarmé et du fameux sonnet en x. Bon hop il y a un élève qui me dit : "ah madame, c'est ça", Bien je dis : "oui, tiens, donne-moi ton ordinateur" et je leur ai*

	<i>lu à haute voix le sonnet en x de Mallarmé. C'est cette, c'est enfin le fait qu'on ait à disposition la peinture, la musique euh..., les textes, voilà, tout le temps, voilà » (E1)</i>
	<i>« ben qui le deviennent alors pour moi ce qu-, ce qu-, vraiment le cœur du, de ce qui me plaît dedans c'est <b>de travailler euh... à deux et de travailler en interdisciplinaire</b>, j'trouve que la vraie innovation elle est plutôt là que sur le numérique hein... le numérique c'est vraiment un outil. mais euh... voilà et ça nous permet de en effet, le, le, le fait de travailler en projet en groupe, à deux comme ça nous permet vraiment de pouvoir l'utiliser correctement » (E3)</i>

### Activités avec une proportion de format numérique (approche créative)

Le numérique autorise une approche plus créative dans l'apprentissage, notamment avec cette demande de création d'activités pastilles sonores provenant d'élèves :

	<i>« l'année dernière on a fait des pastilles sonores créatives, pas du tout analyse de textes [RIRE] sur de la traduction poétique de Baudelaire. Donc ils avaient deux petits quatrains du "Chat" de Baudelaire à traduire en espagnol. J'ai fait ça avec ma collègue d'espagnol pour une classe qui était en difficulté, qu'on n'arrivait pas bien à mettre au travail, et par groupe de trois. Ils ont fait une traduction poétique en espagnol du "Chat" de Baudelaire avec, et ils devaient rendre compte de ce parcours de traduction sous forme de pastilles sonores créatives, avec des bruitages, de la musique, les deux langues qui se mélangeaient » (E1)</i>
---	--

### Des variations autour de la classe inversée

La possibilité de mettre à disposition des élèves des ressources avant le cours, amène certains enseignants à s'essayer à des pratiques pédagogiques renouvelées comme celles en lien avec la « **classe inversée** ».

Les enseignants proposent ainsi régulièrement des ressources en amont de leur séance :

	<i>« Je ne fais pas de photocopie pour préparer mes cours, donc les documents supports dont j'ai besoin, ils sont déposés avant les cours sur l'ENT. » (E1)</i>
	<i>“Là c'est un doc qu'ils ont à faire chez eux, là, à la fin de la semaine dernière je leur ai mis sur Drive, donc ils ont à faire ça, normalement ils l'avaient tous fait aujourd'hui” (E4)</i>
	<i>“ je ne fais pas de vidéo de classe inversée par exemple, ce qu'est le dispositif complet un peu... voilà, ça j'en fais pas euh...j'trouve ça com-, voilà, j'trouve ça à la fois artificiel, compliqué et chronophage donc je le fais pas euh... compliqué pour moi techniquement hein, euh ça peut être très simple, je le sais hein mais je le fais pas donc euh... je le fais en terminale entre autres euh... sur des séances euh... enfin pour essayer d'organiser des séances un peu autrement qu'autour du, de la prise de notes,</i>

*ça peut arriver aussi en seconde, ce qu'est le cas en ce moment en seconde sur la séance d'histoire médiévale, donc ils ont la totalité de la trace écrite du cours, déjà, enfin sur numérique, moins euh... les éléments de, d'étude de documents, d'étude de cas qui vont compléter la trace écrite, et ces, ces temps-là sont faits en cours.” (E2)*

## La nécessité d'enseigner le numérique

### **L'éducation au numérique :**

L'usage d'outils numériques impose parfois d'éduquer les élèves au numérique, en les faisant s'interroger sur la question de la vérification des sources, sur des questions d'ordre juridique (responsabilité, propriété, droits d'auteur, de diffusion, etc.).

L'attention des enseignants est présente sur les questions sur la diffusion du contenu protégé par le droit de l'auteur :



*on essaye de faire attention aussi quand même hein euh... ou alors on ne publie pas si on montre euh... voilà c'est plus sur les vidéos /oui parce que nous on va publier hein, ça, moi je veux publier leurs travaux hein : c'est à dire que / voilà moi j'veais publier leurs émissions de radio, j'veais publier là leurs diapos, j'veais le mettre sur le site parce que y faut que ça serve à quelque chose quoi / qu'ils aient fait ça pour leur classe mais on aime bien quand même qu'y ait des retombées un peu plus larges quoi donc euh... oui, si j'le mets, si je mets le diapo sur le site ouais” (E3)*

### **L'enseignement d'autres compétences numériques**

Pendant les séances, les enseignants peuvent soit être prescripteurs d'un ensemble de logiciels (Blog, Prezi,...), voire de méthodes, mais parfois les élèves seront force de proposition (d'une nouveauté pour l'enseignant) lors d'une demande d'une réalisation pédagogique.



*« je leur dis souvent ; “bien tapez cela dans Google là, vous allez voir dans votre moteur de recherche préféré”. Je leur dis en général, enfin en espérant qu'ils utilisent Qwant des fois » (E1)*

Bien que la formation TICEM porte sur tout un ensemble d'outils, quelques disciplines nécessitent des interventions dédiées (SI sciences de l'ingénieur...).

L'enseignant pourra parfois revenir sur certains points (logiciels, fonctionnalités,)



*“ on a d'autres professeurs qui utilisent beaucoup le numérique pour le suivi aussi et qui nous apprennent des techniques parfois en suivi” (Marion)*

## Faire travailler les élèves à partir de l'existant

Le numérique permet à certains enseignants de travailler de façon très concrète à partir de contenus « authentiques », pas nécessairement « pédagogiques », ainsi que sur des méthodes ou des applications de la discipline enseignée.

Ainsi les enseignants peuvent inviter les élèves à faire une recherche préalable aussi bien sur le sujet que sur les méthodes :

	<p><i>“Donc je leur fais faire ces webographies, par exemple sur La Fontaine là. Ils vont le faire, et puis après ils vont avoir des dossiers à faire sur des poèmes, avec des illustrations et cætera. Donc il faut qu'ils choisissent des sites où il y a des illustrations, ou il y a une dimension de La fontaine courtesan, enfin le personnage historique etc. Et après quand ils me rendent les lectures analytiques “type bac “ qu'ils ont fait à deux et il faut qu'ils mettent les sites en ressources quoi, mais des sites qui doivent être dans leur webographie” (E1)</i></p>
---	--

Les enseignants sont enclins à inciter les élèves à consulter différentes ressources et à les mettre en lien avec le cours :

	<p><i>“Il faut être franc avec eux et dire “vous ouvrez tel site, tel site, tel site, et à partir des informations que vous avez, vous me réorganisez, je ne sais pas moi, un bilan fonctionnel”, c'est-à-dire que [l'élève] prend des maillons, et là tu vas bien voir s'il est capable de faire un engrenage qui tient la route. ça tu ne vas pas forcément le trouver, si tu prends trois sites différents qui parlent de trucs, et bien, ou quatre ou enfin peu importe..., tu vas voir ce qu'il est capable d'en extraire, de digérer. Et c'est ce qu'on voit là quand ils travaillent...”</i></p> <p><i>“ je passe plus de temps à chercher des ressources comme ça, essayer de trouver un truc qui va intéresser ou fabriquer mes diaporamas avec un truc d'accroche ou ludique” “tu vois des trucs moins formels que ce que tu trouves dans les bouquins aussi” “ des choses à faire en classe, donc il y a des liens, alors j'en mets souvent dans un document [...] c'est très rare quand il n'y en a pas d'ailleurs” (E4)</i></p>
--	--

## La progressivité dans les acquisitions partagées

Le numérique permet aux enseignants d'introduire davantage de progressivité dans leurs enseignements :

	<p><i>« Donc moi je leur ai donné le sujet d'écriture personnelle sur lequel ils seraient interrogés. On fait le plan détaillé et ils sont par groupe de quatre, ils produisent chacun un plan détaillé qu'on partage sur un Padlet. Jeudi matin on va comparer les plans détaillés, on va les corriger etc. et vendredi ils font une rédaction euh...ils rédigent leur écriture personnelle, en classe. Moi je suis là, je réponds à toutes leurs questions, ils ont leurs cours, ils ont internet, ils ont tout » (E1)</i></p>
	<p><i>“eh monsieur bien on n'a pas pu tout faire c'est”, mais “je dis ce n'est pas, je vous demande pas de tout regarder, si par rapport à la problématique que je vous ai posée avec, vous avez ouvert un truc qui vous semblait être celui-ci ou je ne sais pas quoi, vous trouvez la réponse vous n'avez pas besoin d'aller ailleurs” “donc je donne pour que ceux, les boulimiques du savoir, bon il n'y en a plus beaucoup de ça, puissent avoir</i></p>

de quoi satisfaire cette satiété” “pour d’autres un simple truc, souvent c’est rangé, je les range si tu veux **par degré de difficultés**, souvent tu as des trucs simples au début puis après ça peut aller plus haut, donc ils arrêtent là où, là où leur courage les arrête”. “Je te dis qu’il y en a qui veulent tout faire “ah monsieur mais ce n’est pas possible, je n’ai pas eu le temps et tout”, mais je dis “mais ne t’inquiète pas, t’inquiète pas [prénom d’élève], tu voulais tout faire mais là encore tu n’as pas besoin de tout faire”.

“de la même façon quand ce matin j’ai fait un, le schéma [...], tu as plein de trucs là sur le tableau que j’ai construit peu à peu, [les élèves] ne sont pas capables de prendre au fur et à mesure et à la fin, ça te fait un gros truc [...] donc là je leur dit “si vous voulez prenez, qui est-ce qui a des difficultés pour”, quand je fais un schéma un peu compliqué, je dis “bien prenez des photos, régulièrement” donc ils prennent des photos et là, ça va permettre de **créer un cheminement plus lent**, donc ça, c’est un avantage de l’outil” (E4)

### 2.3.3. Apport du numérique aux projets interdisciplinaires

Il faut observer que les projets développés au sein de l’établissement ne sont pas forcément impactés par le numérique :



« ah oui moi j pense que le voyage, le MID, tout ça a vraiment / les projets interdisciplinaires, tout ça mis bout à bout ça fonctionne et là on a une classe qu’a vraiment euh...décollé, vraiment décollé [...] Les MID on a commencé en même temps que les tablettes quasiment hein donc euh... »

« mais je pense que ça je l’ai pris quand même du fonctionnement de MID et voyant que ça marche j’en fais plus dans mon cours c’est, c’est vraiment dans ce sens-là que ça m’a influencée Je pense que cela a influencé ma pratique euh... alors là ce n’est pas le numérique hein forcément c’est **le fait de travailler en interdisciplinarité** » (E3)

### 2.3.4. Le numérique souvent plébiscité mais pas de façon exclusive

#### Le “papier” versus numérique

La prise de notes (numérique / papier) est laissée au libre arbitre des élèves



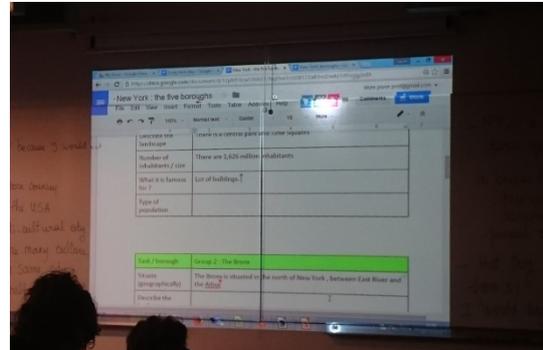
” on a toujours un support papier (pour prendre des notes) et c’est sûr que vraiment ce qu’est intéressant. C’est le compromis entre les deux” (Théophile)



Benjamin : “après ça dépend hein, y a, en MID par exemple ça va être l’ordinateur qui va servir à projeter des images de New-York, de Marseille, ça dépend mais par exemple jamais, enfin elle n’utilise jamais de vidéoprojecteur c’est toujours papier, papier, papier, hum” (Benjamin)



*“on a juste un professeur mais, un professeur de français qui, qui fait ses cours sur papier mais euh... ça ne le dérange pas que nous on fasse nos cours sur ordinateur” (Bastien)*



*“j'ai une version papier, on a eu, une année on a acheté le numérique ça a très mal fonctionné, sur les tablettes ça fonctionnait pas du tout + donc ça avait l'avantage de pouvoir faire de la sélection de documents” (E2)*

Pendant pour les documents destinés à autrui, leur format numérique est plébiscité par :

- Les élèves qui apprécient la lisibilité des diaporamas (de préférence à l'écriture manuelle des enseignants au tableau)
- les enseignants E1 « *j'aime bien lire ce qu'ils font* » en utilisant le traitement de texte qui ensuite est complété par « *je n'aime pas trop ça, corriger en fait [RIRE],* » en utilisant le traitement de texte.

Le numérique est souvent plébiscité par les élèves mais pas uniquement



*“[à propos du numérique] Pour les maths, c'est utile parce qu'il y a beaucoup de logiciels qui nous permettent de vraiment faire plus précisément. Par exemple la géométrie on utilise beaucoup Geogebra donc cela nous permet d'avoir des figures précises avec des relations qui sont vraiment visibles... Enfin c'est beaucoup plus pratique qu'une version papier où on est obligé d'effacer si on s'est trompé. “ Le numérique il ne peut pas remplacer le cours, on apprend beaucoup moins quand effectivement on a un cours et pendant une heure on doit répondre à des questions que quand c'est le prof qui nous explique ces notions...qui nous aide finalement”*

*“ [à propos des manipulations en TP – hors numérique] C'est plus immersif de faire l'expérience ... L'avantage d'une dissection, par exemple, c'est que vraiment on a devant nous ce qui se passe ...” Vivien prolonge : “On peut ressentir mieux les choses” (Théophile)*



“Concrètement les manip on peut les faire sur des logiciels... mais je préfère largement faire un TP avec une vraie plante ou quoique des algorithmes qui vont tout me calculer... La sensation n’est pas la même... Je pense qu’on mémorise beaucoup plus en faisant nous-mêmes. On apprend de nos erreurs. Que sur l’ordinateur si on rentre nos données et puis qu’il nous sort les résultats. Bon bien on n’a rien fait quoi !”(Jonathan)



### 2.3.5. La dématérialisation dans la démarche pédagogique ?

Le numérique autorise une approche dématérialisée dans les pratiques pédagogiques qui peut se mettre au service d’une **intention de partage avec la classe** mais qui autorise surtout un **accès immédiat** aux ressources



« quand j’ai fini chez moi sur mon ordinateur, le document, je le range dans mes fichiers à moi sur mon ordinateur puis je vais le déposer de chez moi euh...**en préparation du cours** quoi parce que je ne distribue pas de photocopie » (E1)



“voilà, tout ça n’existe plus et les élèves ont pas de manuel donc euh... le document c’est nous qui le fabriquons et qui leur transmettons. Ensuite ponctuellement et ça va vraiment dépendre euh... de besoins ponctuels, de rencontres avec des collègues, d’échanges, de découvertes ponctuelles, je vais avoir, je vais utiliser euh... des applications, des sites, des, voilà, ça va vraiment dépendre donc y a des choses qui sont euh... je veux dire la base dans le fonctionnement de ma discipline donc Eduportail, Edugéo, Géoportail, voilà... ça s’appelle les SIG.” (E2)



“oui c’est vrai que ça change beaucoup moi j’trouve le travail de groupe d’avoir du numérique notamment au niveau de, des prises de notes qu’on peut tout de suite partager avec tout le monde, même c’est beaucoup plus rapide, dès qu’on a une idée euh... en deux secondes c’est fait “ (Elsa)

### 2.3.6. Le numérique : source d'enrichissements pendant le cours

Les digressions, détournements habituels au sein des cours, donnent lieu à un enrichissement des ressources initialement proposées par les enseignants, de façon immédiate et soutenue :



« *l'autre jour, il y a une élève, je leur parlais de la poésie hermétique, c'était une digression et elle me dit : "j'ai trouvé le texte de Mallarmé", Je dis mets le tout de suite sur Facebook, parce que mettre sur l'ENT...* » (E1)

L'activité pédagogique peut ainsi se focaliser sur des activités comme la **prise de notes** (voir pratiques différenciées liées à la nature de l'activité) et la prise de notes peut également être mise en commun et "vérifiée" par l'enseignant.



« *je demande à un élève de faire secrétaire de séance et de mettre les notes. J'essaie de le faire de plus en plus mais ça c'est assez récent dans ma pratique. ....Je me suis aperçue que, je ne sais pas si c'est une bonne idée mais il y a des élèves qui avaient du mal à écouter, prendre des notes et participer en même temps. Je pense que c'est super difficile »*

« *J'aime bien l'utilisation de secrétaires quoi, d'élèves secrétaires qui vont partager le cours »*

« *Je le reçois, je reçois sa prise de notes, je la relis, parce qu'il y a des élèves qui font des erreurs d'orthographe et tout ça donc je, je lisse un peu notamment sur les noms propres, je peux... et ensuite je leur mets sur le, l'espace de travail de la classe »* (E1)

Cependant, avec la flexibilité des outils numériques, rien n'est figé dans la démarche :



« *Je leur dit là il n'y a pas de secrétaire des séances. Là tout le monde prend des notes parce que là ça me semble important que tout le monde euh... voilà, je varie sur ça mais là sur des choses, »* (E1)

### 2.3.7. Permanence de difficultés liées aux usages du numérique

Les difficultés liées aux usages pédagogiques du numérique en classe, habituellement repérés dans la littérature scientifique existante, se retrouvent ici.

Notamment, certains usages dans la classe impactent le comportement des élèves : distraction, défaut de concentration, plagiat etc.

### 2.3.7.1. L'impact du numérique sur le comportement des élèves

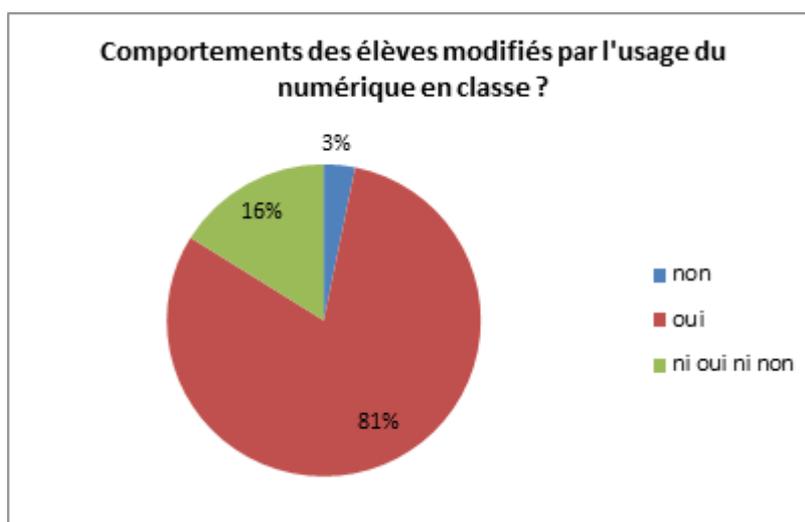


Figure 24 : Répartition des enseignants interrogés (questionnaire) selon leur estimation de l'impact du numérique sur le comportement des élèves

La part des enseignants interrogés qui estiment que **l'usage du numérique a modifié le comportement** des élèves en classe est de **81 %**

Cette observation n'est pas une surprise. Des enseignants déjà coutumiers de ces difficultés nous font pas de leurs solutions.

#### La distraction

Les enseignants constatent que les élèves se distraient ou sont distraits parfois avec leur équipement (mais une analogie est proposée avec ce qui se passe sans numérique, "ils jouaient au morpion").

	<p>" moi je sais que des fois cela m'arrive quand un moment dans le cours cela m'ennuie un peu ou que je suis très fatiguée <b>je vais regarder autre chose</b> et en même temps j'essaye d'écouter un maximum et de suivre le cours" puis Fatiha poursuit "après je trouve que aussi parfois quand on va sur d'autres sites je pense que cela nous permet de revenir au cours ...et mieux comprendre ce que dit le prof" (Sarah)</p>
	<p>"au début c'était ma crainte hein, y a cinq... six ans. Quand on a commencé c'était ma crainte, je disais mais euh... je, je ne vais pas pouvoir vérifier s'ils sont sur Facebook ou pas pendant mon cours, bon, de toute façon euh..., et ça maintenant je l'entends mais je l'ai compris et je le vis, tu peux pas être dans la tête d'un élève et savoir <b>s'il pense à sa petite copine, à sa mère, à son après-midi</b> qu'il va faire ou à son chat euh... qui a un, un abcès à la dent." (E3)</p>
	<p>"l'autre jour il y avait Lucas qui n'écoute pas grand-chose en cours mais qui après... le travail est fait ou autre, donc... quand c'est fait c'est fait et si tu ne progresses pas, ce n'est pas très grave à la limite, et je lui dis en sortant "Alors tu as choisi quel pantalon" : il se liquéfie [rire] en sortant : "Bien, comment vous savez ça ? "qu'il me dit, je lui dis "j'ai des antennes" et ils sont, <b>ils zappent en permanence</b> quoi, ils sont sur un site, sur un machin ou autre et ils le font, ils ne se cachent quasiment plus" (E4)</p>

Cette distraction n'existe pas seulement chez les élèves, car elle peut même se produire chez les enseignants :



*“ Moi aussi en réunion je pars, j’envoie un mail euh... ça ne m’empêche pas d’être là”.*  
(E3)

Face aux dérives ou « distractions » pendant la gestion des outils : quelle tolérance de la part des enseignants ? Quelles solutions de gestion de classe mises en place ?



*« Mais comme je fais-moi de temps en temps, voyez je, **je tolère** moi quelqu'un qui me dit : “ Attendez !” je dis : “ qu'est ce tu fais avec ton téléphone ? ”, “Non mais excusez-moi madame je, voilà ma mère elle avait des résultats médicaux, je peux regarder ?” Je dis : “ oui oui bien sûr regarde.” Voilà mais après quand »*

*“Voilà après il y en a qui ne décrochent pas de Facebook... bien sûr, en plus ça s'ouvre automatiquement quand ils ouvrent leur tablette, **bon...** » (E1)*



*“Moi **ils ouvrent ce qu'ils veulent quand ils veulent** ok. Je vois bien, **j'en ai piqué un** la semaine dernière parce que je voyais ostensiblement que la fille, elle s'était, elle rigolait de ce qu'elle lisait donc dans ces cas-là ce n'est pas un travail SVT”*

*“Là maintenant et je m'interroge beaucoup là-dessus, sur comment les rendre responsables, responsables pour qu'ils soient acteurs de leur formation, **tu leur laisses cette liberté**, pour moi je n'ai jamais rien interdit, ils entrent, **ils ouvrent ce qu'ils veulent** etc. et, naïvement peut-être je me disais, bien puisqu'il y a un travail à faire, ils le font. Mais ce n'est pas vrai, ce n'est pas vrai, pas tous et pas tout le temps quoi, qu'on ait tous des moments où on puisse se disperser un peu, je le conçois, je me rends compte qu'il y a des élèves qui passent quasiment l'heure complète à ne pas avancer. Pourquoi ? je ne sais pas trop, peut-être qu'il y a une réponse ou des réponses et que c'est des zappeurs permanents donc ça c'est...” “tu ne le vois pas forcément mais **ils jouent au morpion ou ils faisaient autre chose**. Maintenant avec les téléphones, donc tu as eu la période des téléphones dans la poche et il n'y avait pas l'outil dans la classe, et ça je savais très bien qu'ils envoyaient des SMS ou autre” “je crois que c'est de plus en plus présent”*

*“Mais le contrat c'est : moi **je ne veux pas voir le téléphone, voilà sinon je le prends**, j'ai toujours ma technique et si je prends le téléphone c'est vingt-quatre heures de retenue, voilà je mets le téléphone dans une enveloppe, je leur fais signer au dos pour pas qu'on m'attaque au tribunal et c'est quand bien même on m'attaquerait peu importe, j'assumerais” (E4)*

Certains enseignants reviennent sur leur gestion de la classe et la relient à la dimension pédagogique. Pour pallier la dispersion possible des élèves, ils proposent une succession d'activités (scénarisation de leur séance) pour mobiliser davantage l'attention. Si pour certains c'est une tactique d'adaptation, d'autres considèrent qu'avec le numérique le rôle de l'enseignant évolue et doit s'adapter au contexte (de façon positive).

	<p><i>“ C'est à moi de donner des tâches suffisamment élaborées aux élèves pour capter leur attention. Il faut empêcher l'ennui, le désœuvrement ...sinon c'est Facebook direct” (EQ8)</i></p>
---	--

### Problèmes de concentration

La difficulté récurrente avec un impact cognitif sur l'activité d'apprentissage demeure liée à des difficultés de concentration :



	<p><i>“Ils ne se concentrent pas” “ quand je vois les sommatives que je donnais et que je donne, ça ne veut pas dire qu'ils sont plus cons qu'ils étaient, pour parler vulgairement, sûrement pas, ils ont des, mêmes neurones, ils sont capables de faire des tas de trucs géniaux, ça, mais il y a cette attention et que... la machine ne va pas faire tout pour eux, le problème c'est qu'elle ne réfléchit pas la machine, elle ne fait que ce qu'on lui demande et si tu demandes le truc à l'envers...”</i></p> <p><i>"qu'on est tous des moments où on puisse... se disperser un peu, je le conçois [...] peut-être qu'il y a une ou des réponses et que c'est des zappeurs permanents" (E4)</i></p>
---	--

### Le “copier-coller” ou la question des sources et de compétences en éducation aux médias (EMI) des élèves

Parmi certaines difficultés liées à l'emploi du numérique, le plagiat est aussi évoqué.

	<p><i>« C'est un élément en plus contre lequel je dois lutter, » (E1)</i></p>
	<p><i>« L'autre jour c'est un, j'ai un collègue qui me racontait ça... mais un élève qui lui disait avec un aplomb monstrueux : “ - mais madame j'ai fait le travail, j'suis allé copier-coller la page sur tel site,” « - Oui mais ce n'est pas toi, ce n'est pas toi qui a fait le travail » « - Mais madame je l'ai, je l'ai fait, je vous rends quelque chose, je suis allée copier-coller la page sur tel site [...] je me dis voilà c'est encore un truc en plus contre lequel on doit se battre, en plus de leurs difficultés à se motiver, des fois d'un contexte familial qui ne porte pas au travail, c'est un usage pas du tout constructif pour eux »</i></p>

(E4)

Pour pallier cette difficulté, il y a aussi la nécessaire démarche d'inventivité de nouveaux sujets.

La question des sources se pose parfois aussi pour les enseignants



« Ils ne peuvent pas s'empêcher d'aller voir les plans qu'ils trouvent sur internet et je suis la première à l'faire » (E1)

## Contourner le problème de connexion

Pour pallier les difficultés de connexion, les enseignants vont préparer leurs ressources pour assurer au mieux leur intervention et user de différentes tactiques.



“ou dès qu'y a un problème technique, voilà nous on n'a plus rien, ça c'est un peu le problème aussi. Ben quand on n'a pas de réseau et que les élèves n'ont accès à rien c'est, voilà c'est à dire qu'ils n'ont plus rien, c'est à dire que moi je n'ai plus de manuel ! Si je n'ai plus de connexion, alors on contourne ça en leur demandant de charger le PDF et pas de le consulter en ligne / et moi je peux toujours projeter ; alors quand je projette pas c'est vraiment la catastrophe, enfin c'est vraiment, je, j'ai plus rien du tout, j'suis, j'suis bloqué quand je ne peux pas projeter” (E2)

C'est ainsi que pour projeter une ressource accessible en ligne lors d'une séance :

- les enseignants la téléchargent aussi sur leur ordinateur portable pour la présenter éventuellement (indépendamment de l'accès à Internet (poids de la ressource ?)),
- s'il s'agit d'une démonstration d'un logiciel : ils feront des copies d'écrans qu'ils placeront dans le diaporama afin de rapidement basculer du site en ligne vers leur présentation, ainsi ils peuvent poursuivre,
- assez souvent, les enseignants mettront à disposition les ressources via l'ENT pour que les élèves puissent les télécharger (ce qui n'est pas toujours suivi d'effet)

## La déconnexion

Parfois les enseignants invitent à la déconnexion :

- en cours, pour se concentrer sur un point particulier,
- hors cours, quand des élèves les sollicitent tard dans la nuit (par exemple),

Lors de la consultation de leur BYOD (consultation ou production de messages personnels), certains élèves précisent qu'ils attendent un message "important" (gérer leur transport éventuellement). D'autres soulignent que cette "distraction" peut avoir un effet "remobilisateur" vers le cours. Une petite interruption leur permet ainsi de s'échapper "intellectuellement" de manière brève ce qui aurait selon eux, mais aussi selon certains enseignants, un effet de *reconcentration* pour le cours.

### 2.3.8. Des formes d'interaction entre élèves - enseignants - parents

Le numérique semble devoir générer de nouvelles formes d'interaction entre les acteurs sociaux de la communauté éducative : enseignants, élèves et parents.

### 2.3.8.1. Le travail en groupe : des modalités de coopération et collaboration facilitées par le numérique

Beaucoup d'enseignants signalent une mise en activité des élèves par petits groupes : l'enseignant passe d'un groupe à l'autre et ajuste ses consignes. Un enseignant relève et précise une relation plus fluide dans le cadre de son intervention lié à l'abandon de sa place devant le tableau.

	E1 « On partage sur un Padlet.... Jeudi matin on va comparer les plans détaillés, on va les corriger etc. ...en classe. Moi je suis là, je réponds à toutes leurs questions, ils ont leurs cours, ils ont internet, ils ont tout » (E1)
	“ on voit l'aspect du travail de groupe avec du, l'outil numérique et je trouve que c'est, c'est assez représentatif de notre lycée parce que dès le début, enfin on était prévenu que c'était un lycée où, souvent , on faisait du travail de groupe et c'est aussi quelque chose d'assez difficile à gérer parce souvent il y a <b>la répartition du travail, la mise en commun</b> et tout cela est assez difficile “ (Flora)
	“une situation où j'ai eu trois élèves, et là <b>faire du collaboratif</b> et chacun utilisant son outil avec une tâche différente pour mettre au service du tout, ça j'ai trouvé ça génial. Ils étaient pas tous les trois sur mon document que je leur avais mis à dispo mais il y en un il était sur le Google Sheet parce qu'il fallait qu'ils mettent [...] donc il y avait un secrétaire de séance en quelque sorte qui remplissait ça, l'autre qui lisait mon doc, ce qu'il fallait qu'ils fassent, puis après l'autre qui cherchait des trucs sur internet, machin pour compléter... génial, voilà, c'est peut-être pas énorme comme truc mais c'est, c'est différencié, c'est raisonné chez eux et je me suis dit putain c'est bien [...] et c'est ça qui m'épate c'est quand ça vient d'eux-mêmes” (E4)
	« Oui, Je préfère utiliser <b>le numérique collaboratif</b> que le numérique individuel , je préfère l'interaction pendant la classe l'ENT, doc, Frampad » (Noël)

#### Un tutorat entre pairs facilité :

	“quand j'en vois un qui, un qui est dans la panade, qui n'avance pas et autre, je lui dis “bien tu vois avec lui, là, il a avancé, tu...” je le mets en interactivité si tu veux, “et toi qui, tu es en avance, tu vas avoir fini, explique à [prénom d'élève]” (E4)
	“ouais c'était sur avoir euh... tester des choses et que je, oui et donc j'avais fait partie du LIVING CLOUD c'était ça que je disais parce que y s'est trouvé qu'y a une année on était cinq ou six à être tuteurs référents de stagiaires et c'était une année charnière où ces stagiaires nous ont pris des heures en fait donc euh...” (E3)

Dans les modalités de travail de groupe, les élèves soulignent aussi que l'utilisation du traitement de texte (diaporama,) leur garantit une qualité de lecture



« on est tous d'accord pour dire que cela nous permet d'avoir une interaction avec le prof...mais le prof peut continuer son cours entre guillemets donc pour nous donner des documents en dehors du cours » (Théophile)

Les enseignants apprécient aussi les copies des élèves en format numérique pour la qualité de la lecture, mais ils peuvent évoquer des difficultés pour gérer les annotations. E1 évoque même l'impression des copies à son domicile.

### 2.3.8.2. La communication entre enseignant et élèves : plus ou moins impactée par le numérique

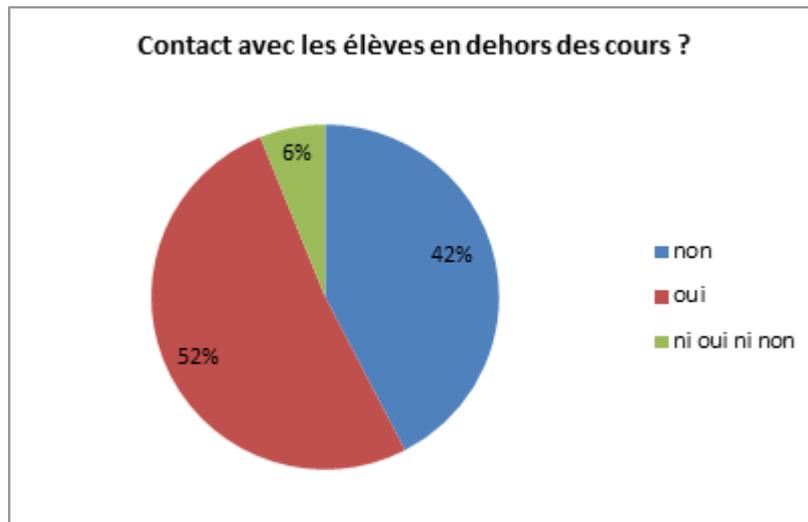


Figure 25 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) selon leur estimation de l'influence du numérique sur les modalités de contact avec les élèves

La part des enseignants interrogés qui estiment que **le numérique a modifié leurs modalités de contact** avec les élèves hors des cours est de **52 %**

Les enseignants et les élèves témoignent aussi des échanges par mail hors de la classe, aucune difficulté n'est signalée par les enseignants et les élèves apprécient cette possibilité.



“Exemple je sais qu'on pouvait échanger un mail avec un prof et que ça n'a rien d'extraordinaire. Enfin si on a besoin d'une information tout cela... bien, on sait que **si on leur envoie un mail, on va avoir une réponse rapidement**” (Flora)



“Voilà, on trouve des solutions quand ce n'est pas possible et on peut contacter nos professeurs ... si à vingt-trois heures le soir on est en train de revoir une leçon et on fait : “ Ah mince je n'ai pas compris ça”, **on peut envoyer le mail au professeur, il nous répondra, peut-être pas tout de suite**”

“ On échange sur le numérique, sur les problèmes au lycée tout ça mais on peut aussi le dire au, par mail au professeur [de suivi]” (Sarah)



“même pendant les vacances je trouve que c'est bien aussi le numérique parce qu'on peut **toujours avoir un contact avec les profs** et c'est, et on n'avait pas ça au collège et c'était assez embêtant par moment” (Fatihha)

En ce qui concerne la présence des modérateurs dans les forums, E2 signale que *“personne n’a le temps d’être le modérateur du forum”*. Certes le rôle de l’animateur d’un forum de discussion est d’assurer *“la cohérence des messages contenus dans le forum, aussi bien du point de vue de leur contenu (focalisation thématique), que de leur structure (normes de rédaction ou taille des messages par exemple)”* (Marcocchia, 2001/3). Et cela peut configurer comme une charge de plus aux enseignants.

Cependant, le numérique ne change pas forcément fondamentalement la relation humaine :



*“De façon large, ma relation avec les élèves n’a jamais changé” “chaque classe a une page Facebook, moi je me refuse d’y aller voir ou autre, je ne suis pas sur Facebook, je ne sais pas m’en servir, parce que je considère qu’ils ont en besoin, c’est comme la chambre d’un gamin, c’est sa chambre et je n’ai pas y mettre les pieds [...] c’est leur domaine, il faut bien qu’à un moment, quelque part ils aient leur lieu d’intimité tu vois et... bien Facebook, je sais qu’il se passe des tas de choses par Facebook [...] je sais qu’ils sont tous sur Facebook là les anciens et les, et les récents quoi, voilà moi je n’y vais jamais” (E4)*

### 2.3.8.3. Des modalités de communication avec les parents renouvelées avec le numérique

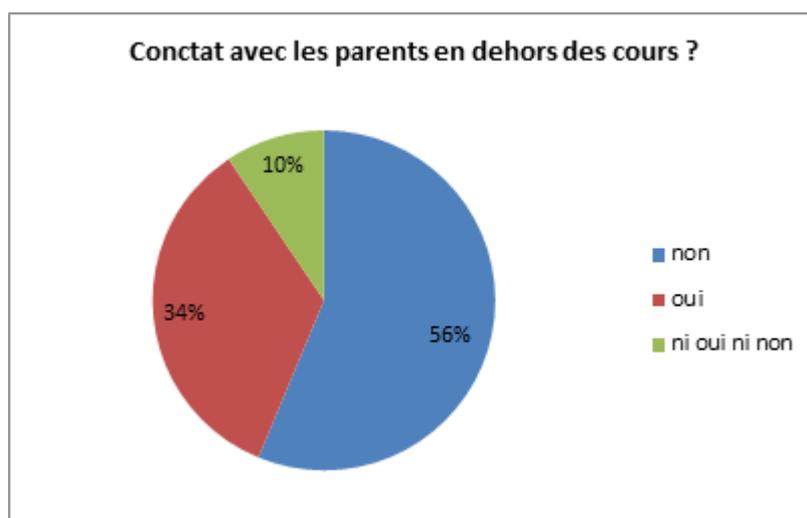


Figure 26 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) selon leur perception du changement des modalités de communication avec les parents sous l’influence du numérique

La part des enseignants interrogés qui déclarent que **les modalités de communication avec les parents ont été modifiées** avec le numérique est de **34 %**

L’impact des usages numériques sur la communication avec les parents au sein de l’établissement est donc mineur selon ces déclarations recueillies, ce qui va à l’encontre de l’idée que les technologies de la communication transforment et surtout améliorent la relation humaine en la facilitant.



*“Oui cela m’arrive de demander un numéro de portable à un parent d’élève, à un élève de ses parents et autre pour prendre rendez-vous, et ça ouais c’est nettement plus facile que le téléphone [...] donc tu envoies un SMS” (E4)*

## 2.3.9. Des modalités d'intervention de l'enseignant pour la gestion de classe

Le numérique peut-il être un outil de gestion de classe pour les enseignants ?

### 2.3.9.1. Du contrôle de l'usage des équipements



*“Je trouve ça extrêmement frustrant d'être collègue, j'ai des collègues dans l'établissement qui interdisent aux élèves de sortir l'outil s'ils ne l'ont pas dit, c'est-à-dire qu'ils sont toujours “c'est moi qui détient le savoir, on m'écoute”, ouais même dans cet établissement, forcément...” (E4)*

### 2.3.9.2. Du contrat pédagogique : un cadre formel d'usage à respecter



*“Moi ils ouvrent ce qu'ils veulent quand ils veulent ok. Je vois bien, j'en ai piqué un la semaine dernière parce que je voyais ostensiblement que la fille, elle s'était, elle rigolait de ce qu'elle lisait donc dans ces cas-là ce n'est pas un travail SVT, en général tu vois, donc tu fais la remarque une fois, tu dis “ la prochaine fois je te le confisque”, puis après le contrat il est passé, “moi je prends et tu le récupères dans vingt-quatre heures ou dans quarante-huit heures” et là, ils hurlent à la fin. J'ai dit “j'avais dit ou pas ?” “Et bien oui, vous l'aviez dit, donc je suis désolée”. Il faut que tu sois, il faut être .... Elle est revenue le lendemain chercher son téléphone et elle me dit “monsieur, je voulais m'excuser pour hier, vous aviez raison, je n'aurais pas dû faire ça” “ et ça, donc tu considères que tu as eu un comportement [...]” elle m'a dit “oui, et là j'ai eu un comportement de petite conne”, pour qu'elle te dise ça, alors qu'elle n'arrêtait pas de discuter avec sa copine [...] elles le font beaucoup moins depuis que je lui ai piquée son téléphone, et si tu tolères toujours les choses, ça ne s'arrange jamais, si tu eur montres qu'à un moment donné leur comportement n'est pas bon [...] là j'ai été agréablement surpris parce que qu'elle ne se prend pas pour n'importe qui là, celle qui est la plus belle que l'autre qui [...] c'est elle qui se considère” “C'est le contrat que je passe le premier jour où je les vois [...] je lui ai dit “téléphone portable vous pouvez l'utilisez en cours parce que c'est un outil comme un autre, je le conçois, sachez aussi que je vois bien quand est-ce que c'est à bon escient ou que c'est, que vous en êtes dérivés, je comprends aussi que vous puissiez, que vous ne pouvez pas vous en passer, regarder un message machin mais si c'est ponctuel ça va, si c'est en permanence ça ne va plus”, voilà, il ne faut pas, il faut poser des limites quoi, puis moi “tant que mon boulot, le boulot que j'ai demandé est fait, après tout, faites comme vous voulez”, voilà”.*

*“Mais le contrat c'est : “moi je ne veux pas voir le téléphone, voilà, sinon je le prends, [...] si je prends le téléphone c'est vingt-quatre heure de retenue, voilà je mets le téléphone dans une enveloppe, je leur fais signer au dos pour pas qu'on m'attaque au tribunal” [...] et il vient chercher vingt-quatre heures, l'autre que je prends après c'est quarante-huit heures puis l'autre c'est soixante-douze heures etc. je rajoute vingt-quatre heures à chaque fois” (E4)*

### 2.3.10. Des formes et des modalités d'évaluation plus ou moins impactées par le numérique

	Effectifs	Fréquence
ni oui ni non	4	12,10 %
non	16	48,50 %
oui	13	39,40 %
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100 %</b>

Tableau 24 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) selon leur estimation de l'impact du numérique au LP2 sur les modalités d'évaluation des élèves

La part des enseignants interrogés qui estiment que **le numérique au LP2 a modifié** leurs façons d'évaluer leurs élèves est proche de **40 %**

#### 2.3.10.1. Une plateforme numérique dédiée à la communication des évaluations

L'établissement fonctionne avec une plateforme appelée "**observatoire**" qui permet aux élèves d'accéder aux évaluations :

	<i>"Tu as l'observatoire, chez nous c'est, ils ont un mot de passe, un identifiant, un mot de passe, ils ont accès au carnet de notes" (E4)</i>
	<i>"ils ont accès à..., alors les parents ont accès à, au logiciel SACoche donc y voient les évaluations + par compétences, ils ont accès au cahier de texte + donc y peuvent voir euh...tout ça, ils ont euh...alors, voilà ils ont accès à tout ça, après nous on a fait le choix au lycée d'utiliser euh... en numérique ce qu'on appelle <b>l'observatoire</b>, qui est un <b>espace de dialogue entre les enseignants et les élèves</b> où chaque enseignant peut mettre une, des observations à tout moment sur euh... sur la situation de l'élève alors ça sert aussi cet observatoire par moments, à chaque fin de semestre et milieu de semestre tous les enseignants doivent le renseigner pour que ça fasse un temps de bilan et que l'élève produise un temps de bilan, bon ...quasiment, <b>mais cet espace-là n'est accessible aux parents que si les élèves veulent bien leur montrer</b> c'est à dire qu'les codes des parents ne leur donnent pas accès à l'observatoire, parce qu'on considère qu'c'est vraiment un espace de dialogue" (E2)</i>

#### 2.3.10.2. L'évaluation par compétence

L'établissement a adopté une **politique éducative particulière** : en **Seconde** les élèves ne sont pas notés mais évalués, en évaluation formative et sommative, à l'aide d'un livret de **compétences**. En **Première et en Terminale**, sous l'argument de se conformer au format d'évaluation de l'examen terminal du Baccalauréat, les élèves reçoivent à nouveau des **notes** lors des évaluations sommatives.

Ce choix n'est pas sans en déconcerter quelques-uns :



“Moi ça fait trente, euh... quatre ans que je travaille là-dessus. tu ne feras rien, et c’est tellement ancré que tu ne peux rien faire quasiment, tout seul tu rames et dans ce bahut où on est **un bahut soi-disant innovant** etc., tu as une évaluation par compétences en Seconde et en Première **on retombe dans la notation**, tu vas comprendre quelque chose? Rien, tu n’as **rien à comprendre**, donc je rame tout seul contre... avec mon collègue ... contre tout le monde” (E4)

Abandonner les notes pour aller vers une évaluation par compétence présente vraisemblablement quelques difficultés, mais le support numérique peut apporter des impacts significatifs :



“alors sur l'évaluation euh... tout d'abord **au LP11 on est en évaluation par compétences en seconde**, donc évaluation euh...là aussi elle a un support numérique qu'est le logiciel SACoche qui permet d'évaluer par compétences et elle a une approche un peu différente et même si **on rebascule sur, en notes en première et en Terminale**, c'est une approche qui va euh... euh... impacter quand même euh.. tous les, les trois niveaux ce qui fait qu'on peut, avec le numérique euh... en fait..., je réfléchis hein, j'essaye de faire la synthèse en même temps que je vous parle, le numérique permet euh..., moi je m-, je le constate de conserver une trace de toute production élève et donc de l'évaluer à tout moment, après c'est une évaluation qui donne lieu à euh...une note ou pas une note, une évaluation qui, qui sera euh... une évaluation sommative ou pas mais je m'aperçois que moi, beaucoup plus facilement, beaucoup plus simplement, je dis aux élèves bon bien vous quatre là, votre texte m'intéresse, vous me le rendez, je le regarde, je le note bon voilà /donc ces choses-là ça va, en fait ça efface la frontière entre les temps d'évaluation, enfin pour être exact, entre les productions qui sont vraiment des travail, du travail d'élèves... qui va être évalué, qui va être corrigé en groupe et c'est tout et un... de la production d'élèves qui va être retravaillée individuellement par l'enseignant, évaluée, alors évaluée au sens euh... corrigée j'allais dire et évaluée parfois au sens de, d'une note qui va être mise” (E2)

Certains élèves ont du mal avec le fait de ne pas être notés, comme signale Charlotte : “oui parce que je sais qu'il a beaucoup, beaucoup de Seconde qui se plaignent enfin, **on va pas se mentir c'est assez compliqué de, d'essayer de voir sa note à travers les verts et les rouges**”, mais au même temps elle souligne l'importance d'évaluer les acquis de cette façon :



“du coup ça montre que les, les professeurs ils sont vraiment intéressés parce que comme on, on va rendre un truc concret ben à la fin on a les compétences comme euh... travailler au sein d'un groupe, ils vont pas pouvoir le voir pour notre production finale, ils vont nous voir être là/ et bien vérifier donc du coup on sait qu'il y a les professeurs qui sont intéressés par ce qu'on fait parce que parfois une copie euh... on, on, ils peuvent, les professeurs bien sûr **ils vont passer du temps dessus** mais ça peut, on, ils peuvent juste faire ça {elle mime le geste de noter sur une feuille } et puis dire bon ben c'est un treize sur vingt parce que voilà c'était pas très beau ou quoi que ce soit alors que là ils se sont vraiment penchés sur la chose et **ils se sont intéressés**” (Charlotte)

### 2.3.10.3. Le BYOD et son effet sur l'évaluation

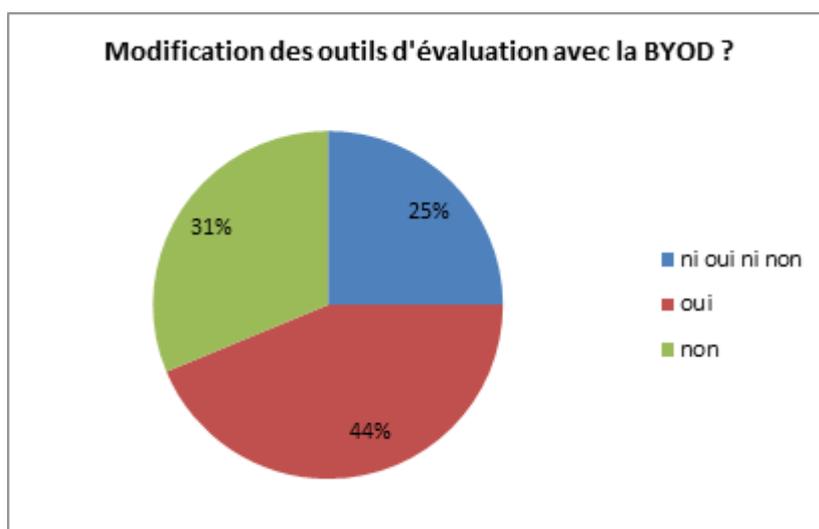


Figure 27 : répartition des enseignants interrogés (questionnaire) selon leur estimation de l'impact du BYOD sur les outils d'évaluation

La part des enseignants interrogés qui estiment que le **BYOD a modifié les outils d'évaluation** est de **44 %**

### 2.3.10.4. Une évaluation pour s'adapter aux besoins des élèves

	<p>« Moi je ne flique jamais, c'est à dire que je leur dis "là, vous avez des choses à faire", je ne vérifie pas. De toute façon, la prochaine [évaluation] sommative je saurai si vous avez fait ou pas et ils le savent bien. Après ils prennent leurs responsabilités." "je leur ai dit que c'était [une évaluation] formative là, dessin... ça veut dire, je ne le ramasse pas mais ils savent et il y en a qui me donnent et qui me demandent de corriger [...] Ils me demandent de regarder parce que ça les sécurise, parce qu'ils sont fiers d'eux, parce que... peu importe, puis si les autres le donnent pas ce n'est pas grave [...] voilà c'est dit, c'est le contrat »</p> <p>« La validation des acquis, on le fait en différencié »</p> <p>« Je compile et, c'est-à-dire je récupère tout ce qu'ils ont dit et je leur tire une feuille A4, alors soit je me la tire pour moi [...] là ils peuvent avoir le résultat de leur travail et le garder et comparer avec ce qu'on fait »</p> <p>« Quand ils viennent, après, tu as le B2i, tu as un livret de compétences, s'ils veulent faire valider tel ou tel truc, et bien, je m'en sers bien sûr » (E4)</p>
--	---

Des pratiques d'évaluation "numérisées" depuis parfois plusieurs années :

	<p>"l'évaluation, ils ont déjà été évalués sur leur premier MID, ils ont fait leur blog, ils ont été évalués sur le blog/ d'ailleurs faut qu'on finalise l'évaluation et après euh... donc ils ont fait tous une présentation, ça aurait été bien que vous soyez là c'était hyper intéressant et après ils ont..., là ils ont, y vont avoir une évaluation de production de l'oral euh... voilà et dedans il faudra qu'ils mettent des contenus de géographie" (E3)</p>
--	---

### 2.3.10.5. Une évaluation pour s'adapter aux demandes des parents

	<p>“Moi je continue d'utiliser SACOCHE, les élèves ils n'y vont pas parce qu'ils... SACOCHE personne ne l'utilise d'autres donc, soit on dit on le fait et on le fait pour tout le monde, soit on dit qu'on ne le fait pas et on change de registre. Je trouve ça complètement aberrant de commencer à leur donner une idée avec SACOCHE puis en Première on tombe dans les notes. Puis c'est dur parce que <b>les parents ils veulent des notes</b> et eux aussi ils sont inféodés aux notes, donc ce que tu fais en Seconde, peu d'intérêt... “ “[l'évaluation] est nécessaire parce que les parents...”</p> <p>“Ce qui intéressant, c'est lorsque l'élève arrive à comprendre comment on évalue, c'est-à-dire qu'ils sortent de ce sacro-saint truc qui dit : “il me faut une note” de zéro à vingt, et si j'ai au-dessus de dix ou dix, mes parents sont contents et moi aussi. Voilà, c'est ça et tant qu'on n'aura pas foutu un coup de pied là-dedans...” (E4)</p>
	<p>“moi par exemple en début d'année j'ai montré mon bulletin à ma mère elle a rien compris, elle s'était dit ah c'est bien/ alors que par exemple en physique chimie j'avais que des rouges euh... elle l'a pas vu par exemple elle a vu que j'avais que des verts” (Benjamin)</p>

### 2.3.10.6. Une évaluation pour s'adapter au contexte de l'examen terminal

Si les enseignants vont mettre en place des méthodes pédagogiques différentes régulièrement tout le long de l'année, ils vont les modifier voire les abandonner pour préparer les élèves aux conditions de l'examen :

	<p>« quand l'examen arrive j'essaie évidemment de.... bien <b>je les entraîne aux conditions de l'examen</b> » (E1)</p>
	<p>“Il faut des notes ok <b>il faut des notes, donc je mets des notes</b>, je mets des choses c'est-à-dire que je pose des choses de savoir, il y a des QCM parce que le, au bac il y a des QCM donc je me plie à ce qui se fait au bac” (E4)</p>

Donc en creux des pratiques différenciées par rapport à celles attendues pour le BAC :

	<p>“Je m'appuie sur... quels sont les outils que j'ai à disposition pour essayer d'avancer [...] une des ressources ou un des travaux que j'ai demandés, est-ce que ça va perturber leur truc, je me dis de toute façon c'est, tu as deux choses : est-ce que j'enseigne pour qu'ils aient le bac ou est-ce que j'enseigne pour qu'ils fassent autre chose. Pour eux, c'est le bac” (E4)</p>
---	--

Les élèves sont aussi dubitatifs à propos de l'utilisation du numérique lors de l'évaluation :



“Si on parle du numérique dans les évaluations, je ne me vois pas faire une évaluation par numérique “ qui prolonge par “de toute façon, tant que le bac sera en notes, on ne se passera pas de notes” (Jonathan)

Ce que confirme un enseignant : lorsqu’on lui demande si les élèves ont le droit d’utiliser du numérique pour répondre aux évaluations



“alors, ils ont droit à ... pour l’instant non parce qu’avec mon collègue on se dit qu’au bac... ils sont sans, ans calculette, sans outils numériques”. “J’essaie de les mettre à égalité entre guillemets avec euh...pour que ça les aide oui” (E4)

Certains élèves trouvent même **la situation contradictoire**, voire paradoxal :



Elsa : “Je trouve ça plus intéressant parce qu’au final au cours de l’année on s’habitue au numérique, on a vraiment évolué **c’est un peu contradictoire**”.

Et d’autres qui rêvent de changer les évaluations :



“Moi je rêve du jour où je serai capable de leur donner une évaluation euh...sans les restreindre sur internet par exemple” (E3)

Quelle perspective ont les élèves si on leur propose le BAC sous format numérique ?



“ Cela ne serait peut-être pas mal, cela apporterait un minimum d’interactivité mais c’est dangereux [...] moi je n’aiderai pas” (Jonathan)



“ je pense que **la technologie n’est pas encore assez fiable** pour cela” (Cyprien)



« Enfin le bac aujourd’hui est-ce qu’il n’est pas désuet de se dire. Et bien oui, il est utile parce que l’on a un socle commun de connaissances et tout cela mais en même temps nous priver d’internet alors qu’aujourd’hui on a accès à tout » (Théophile)

### 2.3.10.7. D’autres possibilités d’évaluation : pour le meilleur ou pour le pire



« u ne peux pas écrire un QCM qui soit rigoureux, il y a toujours des exceptions, des machins et autres. Bien celui-là, moi je le vois, mes élèves qui cogitent, en démarche scientifique ils sont très bons, en QCM ils se plantent, pas totalement hein mais ils n’ont pas le maximum, rarement, ça je le vois et si je donne un QCM du marché entre guillemets, hein que tu prends sur internet, il y en a des tonnes, pfff.... c’est pareil,

	voire pire » (E4)
	« l'évaluation à la radio c'est être capable de parler euh... à partir de notes, avoir un contenu intéressant et dans ce contenu intéressant c'est que je suis capable d'avoir extrait des infos qui m'intéressaient des fois y en a qui me, qui me lisent du Wikipédia ils n'auront pas euh » (E3)

## L'action au centre de l'évaluation

	Une façon plus active pour évaluer [...] moi je trouve ça quand même plus intéressant pour eux d'avoir fait une tâche finale actionnelle / donc euh... j' pense que ça déguise un peu l'évaluation, là le, le numérique aide hein vraiment" (E3)
---	--

## Des évaluations partagées

De la répartition des données à l'évaluation partagée il y a un long chemin encore à parcourir.

	« alors pas tellement sur l'évaluation c'est à dire que nous on va se partager beaucoup de choses euh...alors là c'est un, une idée qu'a trois ans maintenant, qu'a évolué cette année parce qu'en fait on le faisait uniquement autour de New York avec un temps histoire un temps géo et puis donc on a considéré, c'est une idée qu'a, qui a aussi la fonction de servir d'intégration aux élèves étrangers donc du coup euh...cette intégration elle passe par un voyage à Marseille euh...la troisième semaine après la rentrée/ (...) alors après au final <b>on a chacun notre grille d'évaluation</b> mais en fait <b>on la construit ensemble</b> c'est à dire que euh... pour qu'y ait pas de doublon hein, euh... là sur le blog euh... E3 va évaluer évidemment l'aspect de correction linguistique euh... on exigeait qu'ils restituent le voyage à Marseille en intégrant euh... en anglais euh... tout ce qu'était euh... expression du..., de la perception, du ressenti donc ça c'est elle qui va l'évaluer euh... du coup euh... et puis que ça corresponde au..., à la mise en forme qu'on exigeait donc moi dans mon évaluation euh...disciplinaire donc moi l'aspect mise en forme j'vais pas le doubler donc euh... on va avoir des c-, des c-, des compétences communes mais moi j'attendais la spatialisation euh... voilà bon, donc on élabore des grilles euh.../ » (E2)
---	--

Des évaluations instrumentées par le numérique pour rendre le choix de l'enseignant plus neutre grâce à la machine :

	“Tu ramasses tous les TP de chaque jour, tu explotes hein, on fait pas donc j'ai fait des trucs... des randoms donc utilisation de l'ordinateur [RIRE], tu vois je fais un random pour en prendre cinq parmi la classe et puis... donc c'est un tirage au hasard ... ils ne peuvent pas dire “ah, non, il m'en veut” ou autre. J'ai eu ça aussi l'autre jour, un truc qui m'a beaucoup marqué et... enfin bref, on en reparlera éventuellement... oui, j'essaie ça, j'ai fait ... tu le demandes de s'évaluer eux-mêmes” (E4)
---	---

### 2.3.10.8. Des outils numériques au baccalauréat ?

	<p><i>“ça ne me gêne pas, ça ne me gêne pas à condition que ce soit une question de réflexion, c’est-à-dire que tu as des outils... [...] bien je me suis rendu compte, j’ai plein d’élèves qui n’ont pas su faire, qui ne savaient pas et notamment les élèves qui sont de bons scolaires, tu vois, qui apprennent leurs cours, qui savent le recracher mais, ça s’arrête là et c’est ça qui me gêne” (E4)</i></p>
	<p><i>“moi j’avais dire que par rapport à la technologie faut pas oublier que, en fin de Terminale il y a le bac et qu’on n’aura pas euh... enfin entre technologie et écriture vaut mieux écrire parce que par exemple en français y aura une rédaction à faire et + si jamais on n’est plus habitué à la, à l’écriture ” (Benjamin)</i></p>

### 2.3.11. De la gestion des équipements et des ressources éducatives

Il existe une forte banalisation de tâches numériques hors le temps dédié aux cours : elle s’effectue par la mise en ligne des ressources numériques par l’enseignant et par la modification de ces ressources pédagogiques déjà créées par l’enseignant.



#### 2.3.11.1. La mise en ligne des ressources numériques : autonomie et responsabilité

La mise à disposition des ressources numériques entre les enseignants et par les enseignants pour les élèves favorise autonomie et mise en responsabilité des élèves :

	<p><i>“Je leur ai dit “vous irez prendre sur le Drive”, il y en a un qui m’a demandé si je pouvais mettre le diaporama. Ce soir je vais mettre le diaporama sur Drive. Alors est-ce que c’est un truc particulier ? je ne pense pas.” “Je réponds aux besoins de l’élève. Là une autre classe m’a demandé de mettre au moins la diapo avec la légende sur le truc. Et bien je vais couper le diaporama à l’endroit, juste à cet endroit-là, parce qu’après j’ai des réponses à certains documents qu’ils ont à faire” “Sure le Drive, ils vont trouver des documents, ceux vus en cours” [...] “ceux sur lesquels ils travaillent évidemment, et puis je mets aussi des docs autres”</i></p> <p><i>“J’ai fait un BAS l’autre jour sur l’épreuve du bac en SVT. Bon, il y avait 10 inscrits, donc je les ai eus en direct ceux-là, mais les autres ne se sont pas inscrits parce que ça ne les intéressait peut-être pas, peut-être parce qu’ils étaient inscrits dans une autre séquence BAS qui les intéressait mieux. Il y a des fois...il faut que tu choisisses un truc</i></p>
---	---

*même si tu as plusieurs choix qui t'intéressent donc j'ai mis sur le Drive, je leur ai dit après, sur le Drive vous avez ce que j'ai dit en BAS sur l'épreuve de SVT au bac" (E4)*

Cependant, cette pratique banalisée augmente le risque de la surinformation par la proposition d'une pléthore de documents mis à disposition des élèves, sans pédagogie différenciée :



*"Très souvent c'est comme ça, j'ai différents... comme ça me frustre de faire un seul truc et autre, je donne des possibilités, ce qu'ils font... je donne plein de trucs puis à eux, à eux de choisir...[...] mais je ne leur donne pas trop de choses. Mon collègue, c'est là-dessus qu'on est un petit peu différent, même beaucoup... c'est que lui il met toutes nos ressources, parce qu'on travaille en commun, donc on dit il y a ça, il y ça, je te mets ça sur Dropbox, enfin il ne me le dit pas, je le vois bien quand ça arrive sur Dropbox. J'ouvre, je regarde, lui il leur donne tout et ça les submerge [...] mon collègue de SVT qui fait des trucs, il fait plein de trucs super et... mais il donne tout, tout à tous les élèves, moi j'essaie de leur donner moins de choses pour ... ça les affole quoi, ça les affole parce que celui qui veut comme [prénom d'élève] qui est hyper scolaire, ah bien elle veut avoir tout fait et si elle veut tout faire, elle va se noyer quoi, elle ne fera pas, donc il faut choisir" (E4)*

### **2.3.11.2. Le numérique, facteur d'autonomisation de l'élève**

Le tout numérique et l'accès immédiat à Internet se révèle être aussi une composante de l'autonomie de l'élève. Ainsi pour une recherche élémentaire, spontanément l'élève peut trouver une réponse à une question simple, et il n'est pas bloqué et ne sollicite pas l'enseignant. Ce dernier peut répondre à des questions qui nécessitent plus d'expertise il peut s'investir dans des dimensions plus techniques de son métier : méthodologie. Cette dimension est autant évoquée par les élèves que par les enseignants. Ces derniers relèvent que cela leur permet de se consacrer à des tâches relevant d'une expertise de leur discipline :



*« moi je suis bien content d'avoir mon outil numérique parce que je n'arrive pas à faire en français grâce à mon ordinateur et bien je le cherche chez moi sur Internet et je reprends les notions et je vais sur les sites" .*

*« Quand le prof en cours ne nous donne pas de notions, on cherche Google, on a tout de suite la définition, c'est très pratique. On arrive à avancer mais après c'est plus l'utilisation par nous du numérique que l'utilisation qu'en fait la prof. Donc on s'en sert pour subvenir aux besoins. ... Pour remplacer la ressource qu'on n'a pas face au professeurs" .*

*« Si on a un exercice d'approfondissement avec une notion qu'il faut aller chercher un petit peu plus loin c'est les connaissances qu'on a vues sur Internet qui nous seront utiles » (Cyprien)*



*« On a accès à tout et à des connaissances que mêmes nos profs n'ont pas » (Théophile)*

Au regard de cette autonomie, le **rôle du professeur** reste important :



« enfin moi, je ne suis pas prêt aujourd’hui à me passer d’un professeur parce que cela reste... beaucoup plus efficace comme méthode d’enseignement” puis Jonathan ajoute “On ne pourra jamais remplacer un prof dans la mesure où... il y en a qui n’ont pas la volonté d’aller apprendre par eux-mêmes » (Jonathan)

### 3. Bilan et perspectives

Au terme du projet Living Cloud, et de la démarche d’enquête sur le terrain initiée pour le sous-projet 2 “Transformations pédagogiques induites” qui nous a amenés durant un peu plus de deux années scolaires à recueillir et traiter des données, à savoir les discours d’enseignants et d’élèves, porteurs de représentations sociales sur le numérique et la pédagogie, il apparaît deux phénomènes majeurs dont nous allons expliciter les processus. Tout d’abord, au long cours du projet Living Cloud, nous avons pu en effet constater qu’un **véritable écosystème technique et pédagogique**, constitué d’éléments physiques (matériel) et humains, s’était progressivement mis en place au sein de l’établissement, en interaction avec les usages et les besoins des différents acteurs de l’action pédagogique. Ensuite, mettant en œuvre une logique sociale d’adaptation professionnelle, les enseignants interrogés qui se sont impliqués dans le projet Living Cloud ont opéré **une transformation de leur posture enseignante**, en interaction avec le milieu (l’écosystème technico-pédagogique).

#### 3.1. Un écosystème techno-pédagogique vivace et évolutif

L’équipement progressif et évolutif de l’établissement, des enseignants et des élèves, ainsi que la connectivité (filaire et par WIFI) de ces équipements durant le projet Living Cloud a abouti à la construction d’un écosystème complexe, composé d’équipements technologiques divers et de ressources pédagogiques de différentes natures et opérables sur plusieurs types de supports (papier, numérique). Ces derniers fonctionnent comme un dispositif techno-pédagogique évolutif et réactif aux besoins d’usages de la communauté éducative. Cet écosystème agit, en d’autres termes, comme un cadre structurant les pensées (imaginaires - Flichy 1985 et représentations sociales - Jodelet 1989) et les actions des acteurs sociaux en présence (enseignants et élèves). Cet écosystème nous apparaît évolutif :

- le **BYOD** semble avoir pris de plus en plus d’ampleur, d’une part sur les **équipements** et principalement avec l’usage des **téléphones portables** des élèves, voire des enseignants,
- et d’autre part sur la connectivité : le **réseau 4G** se substituant à la connexion WIFI quand celle-ci est défaillante.

#### 3.2. Vers une posture enseignante redéfinie par le numérique

Le numérique et ses artefacts (Rabardel, 1995) sont porteurs d’une culture spécifique (Cerisier, 2012) qui amène l’enseignant dans l’exercice de son métier au LP11 à faire évoluer sa posture professionnelle, à la fois dans les pratiques pédagogiques qu’il déploie, dans sa “façon d’enseigner” et dans le choix qu’il opère dans la sélection des contenus et des ressources qu’il choisit de transmettre aux élèves en les mettant à disposition en ligne. L’enseignant, au LP11, change également sa « manière d’être » au cœur dans sa professionnalité (notamment sa façon de communiquer et de travailler avec les autres, son état d’esprit et sa façon de se former ou de s’autoformer). Nous pouvons en quelque sorte parler d’**acculturation** au numérique. Cette culture numérique agit comme un cadre structurant les pensées et les actions des acteurs sociaux. Il semble que cette culture qui

redéfinit des façons de travailler ensemble, de communiquer de façon plus horizontale, qui **renouvelle et augmente l'espace-temps pédagogique** et qui introduit de la flexibilité et de la variabilité, voire de l'inventivité dans les pratiques pédagogiques, **bouscule la forme scolaire traditionnelle** (modalités d'enseignement, modalités d'évaluation, relation descendante de l'enseignant au élèves) (Cerisier, 2016).

### 3.2.1. Le numérique au service de valeurs éducatives reconnues

Les usages numériques se banalisant au quotidien, dans les pratiques pédagogiques effectives au sein de l'établissement, enseignants et élèves semblent revendiquer certaines valeurs associées à l'action éducative. Nous en soulignerons, ici, deux d'entre elles : confiance et égalité.

#### 3.2.1.1. La confiance

Les usages autonomes des élèves, des équipements numériques personnels (BYOD) et des ressources mises à leur disposition (ENT, Drive, liens vers sites Web sur internet) amènent les élèves à ressentir un sentiment de liberté, et *a fortiori* une reconnaissance envers les enseignants qui leur font "confiance".



*"après je trouve que c'est, c'est quand même une liberté parce qu'on nous fait confiance" (Elsa)*

Ainsi, par exemple, les conditions de réalisation d'une activité peuvent être laissées au libre choix de l'élève :



*"Ils devaient envoyer un petit texte en me précisant dans quelles conditions ils l'avaient fait, avec ou sans internet, avec ou sans les cours et en fonction de ça je corrige différemment, donc il y a un contrat de confiance " (E1)*

#### 3.2.1.2. L'égalité

Souvent, les enseignants sont préoccupés par l'égalité d'accès aux équipements techniques entre élèves. Ils sont ainsi particulièrement attentifs à ce que les élèves soient suffisamment et correctement équipés (matériel vieillissant avec baisse de performance : mémoire, batterie... ; casse). Cette préoccupation est également partagée par les élèves, sensibles eux aussi à la disparité de performance et de disponibilité des équipements numériques (ordinateurs, tablettes, téléphones portables, forfaits internet). Enseignants et élèves pensent que les collectivités ont un rôle majeur à jouer pour garantir cette égalité quand les familles ne peuvent assurer un niveau minimum d'équipement informatique et de connectivité.

### 3.2.2. Un autre rapport à la formation / auto-formation

L'établissement, de par sa dynamique, permet aux enseignants de se former.

La notion de "coformation" apparaît en filigrane dans l'analyse des données, notamment dans des situations où les enseignants acquièrent savoirs et compétences dans le domaine du numérique :

- au moment de la collaboration (les TICEM et leur mode de fonctionnement) est souvent évoquée,

- assez fréquemment certains enseignants s'appuient sur les expériences des autres collègues pour expérimenter / s'approprier des nouveaux outils et les mettre en œuvre,
- à partir de "l'expertise" de certains élèves sur des domaines du numérique.



*"je pense que je suis entre moyen et experte quand même, moi j'avais fait partie de, de ces formations euh... avec le, European Schoolnet donc j'avais eu un peu de formation à l'extérieur euh... non c'est un sujet qui m'intéresse c'est sûr, je trouve que c'est... un sujet qui m'intéresse mais j'ai toujours eu cette euh...je ne sais pas si c'est de la lucidité ou ce... enfin j'essaye de prendre de la distance par rapport à l'outil quoi" (E3)*

### 3.2.2.1. Autodidaxie des enseignants au service de la pédagogie

L'enseignant est quelque peu bousculé par certains usages du numérique. Ainsi, s'il reste la plupart du temps l'expert de sa discipline, les élèves peuvent avoir des compétences, voire des expertises plus avancées sur le numérique.



*« je m'étais formée sur le tas et... j'ai toujours dit aux élèves qu'il y en avait plein qui étaient meilleurs que moi » (E1)*



*« Oui, ...les compétences des élèves sont supérieures aux miennes [...] ils ne savent pas gérer le nommage des fichiers. nous mutualisons » (EQ9)*

### 3.2.2.2. L'établissement formateur

Certains des enseignants rencontrés témoignent de pratiques avancées ; ils interviennent notamment dans des missions de formateurs au niveau académique :



*" Je me suis spécialisée aussi dans la radio, c'est-à-dire que j'encadrerais beaucoup d'ACF radio et je suis devenue formatrice" (E1)*

## 3.3. Les limites du projet Living Cloud

A l'issue de notre travail d'enquête sur le terrain, nous parvenons à identifier plusieurs facteurs limitant face au projet Living Cloud.

### 3.3.1. Des équipements (établissement et BYOD) et une connectivité ressentis par les enseignants comme des facteurs limitant les usages

Une forte majorité d'enseignants et d'élèves déclarent que **l'obsolescence de certains matériels** (notamment les tablettes acquises en Seconde<sup>e</sup> pour les élèves de Terminale) et que **les problèmes**

**de connectivité** par le WIFI (bande passante insuffisante et mauvais débit ou couverture WIFI non assurée dans certaines parties de l'établissement) non seulement freinent l'adoption de nouveaux outils (applications) et d'usages pédagogiques renouvelés, mais également **mettent en péril la pérennité de pratiques pédagogiques** effectives et appréciées intégrant le numérique. Ainsi, certains enseignants contournent ces difficultés avec d'autres modalités d'organisation du travail en classe (travail de groupe, substitution papier, classe inversée), et d'autres délaissent l'outil numérique.

### 3.3.2. Les injonctions paradoxales du système éducatif : confusion et frustration face aux tensions entre dispositifs innovants et dispositifs permanents

L'obsolescence ou le manque d'équipements numériques adaptés aux pratiques pédagogiques portées par les enseignants et souvent plébiscitées par les élèves, ainsi que les défauts de connectivité, ne sont pas les seuls facteurs limitant la transformation des pratiques professionnelles des enseignants interrogés.

Plusieurs autres facteurs de l'action pédagogique entrent en jeu ce que les enseignants identifient comme des contradictions, ou tout au moins comme **des tensions** qui, soit leur donnent une vision confuse de leur mission, soit génèrent de la frustration voire du renoncement par usure.

Parmi ces facteurs, nous reprendrons ici quatre objets de tensions d'ordre institutionnel :

1. la question des formes de l'évaluation (compétences vs. notation chiffrée),
2. la question des modalités d'organisation des enseignements des savoirs et des compétences (disciplines enseignées vs. savoirs et compétences interdisciplinaires ou transversales),
3. la question des modalités d'organisation des groupes d'apprenants (remise en question des niveaux ou classes),
4. la question des orientations pédagogiques (modes de centration de l'action pédagogique).

#### 3.3.2.1. 3.2.1 Les modalités d'évaluation : compétences vs notation (la problématique du Bac)

Les enseignants de l'établissement se sont investis en temps et en énergie (formation) depuis plusieurs années dans le nouveau modèle d'évaluation proposée pour les classes de Seconde : évaluation ou autoévaluation par compétence.

Cependant, ce modèle est abandonné en classe de Première et en Terminale, au profit de la notation chiffrée maintenue au Baccalauréat. Cet état de fait peut générer quelques troubles parmi enseignants et élèves.

#### 3.3.2.2. Les modalités d'enseignement : discipline vs interdisciplinarité et le cas des TICEM

Les outils numériques permettent aux enseignants et aux élèves d'enrichir les contenus de cours. Certaines thématiques abordées dans les programmes disciplinaires se nourrissent ainsi de ressources en lien avec d'autres disciplines. Et, certains enseignants se retrouvent un peu « à l'étroit » au sein de leur discipline. La plupart des enseignants participant aux dispositifs interdisciplinaires (MID) **apprécient plutôt cette approche interdisciplinaire**, promue au sein de l'établissement.

Les enseignants regrettent parfois cette contrainte de devoir « donner » des minutes de leurs cours aux TICEM. Mais, la plupart d'entre eux se satisfont de cette contrainte car ils pensent **les cours de TICEM foncièrement utiles** pour développer les compétences numériques des élèves, compétences qu'ils reconnaissent indispensables pour que tous les élèves puissent se servir des outils numériques mobilisés au sein des cours disciplinaires.

### 3.3.2.3. *Les modalités d'organisation : niveaux (classes) vs pédagogie différenciée*

Par ailleurs, certaines voix au sein de la communauté éducative s'interrogent sur la pertinence de l'organisation des élèves en groupes classes. Il existe de nombreuses modalités de regroupement des élèves au sein de l'établissement. Ces voix se demandent si le maintien des classes a encore du sens, s'il ne faudrait pas repenser les regroupements au regard de la progressivité des élèves, en ayant un ensemble de compétences à acquérir au cours des trois années de lycée, et en permettant par la pédagogie différenciée, de laisser les élèves acquérir ces compétences selon différents rythmes d'apprentissage.



*“Je casse les classes [...] si tu veux et aujourd'hui je le vois bien la notion de classe elle n'a plus lieu d'être, c'est complètement farfelu, on a quatre Premières ici, d'accord, tu as cent soixante-seize groupes, cent soixante-seize groupes différents, c'est-à-dire que quasiment jamais les élèves ne se retrouvent ensemble de la classe pour faire quelque chose et ils sont en groupes inter niveaux ou en groupes de niveau machin, cent soixante-seize groupes, je ne mens pas, je peux te dire que la notion de classe, tu ne peux pas savoir le pataquès que c'est pour faire nos VS et autre, parce qu'il faut qu'on rentre dans des cases descendues du haut, comme d'habitude, c'est aberrant [...] la notion de classe, elle est aberrante” (E4)*

### 3.3.2.4. *La pédagogie : centration sur l'enseignant vs centration sur l'apprenant*

Enfin, depuis plusieurs années les injonctions institutionnelles imposent l'idée que l'élève doit être **au centre du système, en étant acteur de sa formation et de ses apprentissages**. Cette idée ne semble pas toujours entrer en cohérence avec les préconisations de la hiérarchie. Par exemple, un inspecteur exigeant de la part des enseignants (surtout des enseignants néo-titulaires) des fiches de préparation des cours extrêmement précises et minutées, est une démarche qui contraint et limite toute créativité de façon certaine. Elle rend difficile la mise en place d'une approche plus flexible ou progressive des enseignements (par grands objectifs à atteindre, par exemple), enrichie au gré de l'interaction avec les élèves, de diverses ressources numériques sur proposition de l'enseignant ou des élèves.

## 3.4. *Des limites à l'enquête de terrain*

**La perturbation de la forme scolaire par le numérique** n'est pas sans créer des tensions qui se traduisent chez les enseignants et chez les élèves par des sentiments de confusion, d'interrogation, jusqu'à générer chez certains acteurs de la frustration, de la consternation ou du dépit, c'est-à-dire un **mal-être**. Il nous a semblé au cours des rencontres avec les enseignants et au gré de leurs témoignages que pour certains d'entre eux ce mal-être pouvait conduire à **une « usure », un renoncement ou abandon de pratiques numériques** qui étaient vécues par eux comme innovantes, ou tout au moins renouvelées. Ainsi, un enseignant nous a fait part **d'un certain retour en arrière** à des pratiques pédagogiques plus « traditionnelles », davantage en cohérence avec les normes du

système éducatif actuel et d'une **posture de recul par rapport aux projets autour du numérique** (portés par l'établissement). Cette posture de recul pourrait expliquer la raison pour laquelle la moitié des enseignants contactés dans le cadre de notre sous-projet 2 "Transformations pédagogiques induites" ont soit refusés, soit ignorés, ou ont été peu enclins à aménager leur emploi du temps pour nous rencontrer alors que de nombreux créneaux de jours et d'horaires rendaient cela possible.

Etant donné que nous n'avons pas pu rencontrer cette population enseignante « silencieuse » (environ la moitié des enseignants du lycée), nous n'avons pas pu collecter de données nous permettant de comprendre les raisons d'un éventuel repli ou recul vis-à-vis des projets numériques de l'établissement (Living Cloud ou autre) ou vis-à-vis de l'accompagnement scientifique de projets (c'est-à-dire les demandes de collaboration émanant du laboratoire TECHNE, transmises par la direction de l'établissement). Cette limite méthodologique nous conduit à ne pouvoir émettre que des hypothèses que nous ne pouvons pas tester dans la présente recherche. Pour cette population enseignante exclue de notre enquête, il ne nous a donc pas été possible d'apprécier toutes les transformations pédagogiques éventuelles, induites par les usages numériques.

## 4. Remarques conclusives au SP2

Le numérique est en perpétuel mouvement et donc pleine évolution dans notre société. Cet état de fait nécessite une dynamique d'adaptation de chacun : élèves, parents, l'établissement (administration, organisation des enseignements, projets portés...), enseignants, ce qui mobilise parfois une énergie et un investissement important de la part de tous. Il est important de continuer à s'interroger sur les possibles risques de « décrocher ».

En ce qui concerne les enseignants de l'établissement qui n'ont pas répondu à nos demandes, n'est-il pas légitime de se demander si ceux-ci ne sont pas en rupture avec cette dynamique d'évolution ou tout simplement de s'interroger sur le fait qu'ils puissent **se sentir en rupture** ? Ils peuvent, en effet, se sentir en possible situation de faiblesse vis-à-vis des élèves qui peuvent donner, à certains moments, l'impression de maîtriser le numérique (peut-être davantage que les enseignants). Cette hypothèse resterait à vérifier.

Une « double dynamique pédagogique » a été repérée au sein de l'établissement :

**Une dynamique de pédagogie active** qui semble s'installer : le numérique peut la favoriser et une focale s'est amorcée autour d'une **dynamique collective** (collaborative/ coopérative) effective.

**Une relation au savoir** où l'enseignant incite / encourage l'élève à aller chercher le savoir et à s'y confronter. L'enseignant intervient alors en tant **que prescripteur de cette démarche active d'acquisition de savoirs et de compétences**, et il apporte son regard d'expert. L'enseignant prescripteur accompagne l'autonomie des élèves dans l'acquisition de leurs apprentissages.

**L'organisation des enseignements en Seconde** est particulièrement intéressante : notamment par **les TICEM et les MID**, qui soutiennent l'effort tourné vers l'usage du numérique au service de la pédagogie pour une acculturation des élèves, et parfois des enseignants, à la dynamique du numérique. Cette organisation spécifique à l'établissement mérite d'être soulignée comme un **facteur d'acquisition de cette culture numérique** pour les élèves et pour les enseignants. Enfin, l'approche de **l'évaluation par compétence**, que nous avons pu observer en Seconde, peut également permettre de ne pas procéder de façon systématique à une « évaluation sanction », mais d'autoriser un retour sur le travail effectué par les élèves sous forme d'une évaluation positive (sorte de « bonification »), constituée de conseils, propice à renforcer leur confiance en eux.

# Sous-projet 3 : « Impact du projet sur la réussite des élèves »

Responsables scientifiques : Sylvie Fortin

Membres de l'équipe SP3 : Lucie Pottier (ingénieure d'études)

## 1. Genèse et objectifs du sous-projet

Les effets du projet sur la réussite dépendent de nombreux facteurs, le plus souvent en interdépendance : dynamique du projet de l'établissement, engagement des enseignants dans le projet, investissement pédagogique, organisation du temps et des activités scolaires, pratiques pédagogiques.... potentiel de l'équipement des élèves.

De même, **l'impact sur les élèves est multidimensionnel** : savoirs académiques exprimés en connaissances et compétences, savoirs non scolaires, posture face aux études, méthodes de travail, etc. Dans un tel contexte, quand bien même nous parviendrions à mettre en évidence des évolutions des performances scolaires au cours du projet, il est quasiment impossible de distinguer si elles relèvent de l'usage de l'équipement numérique (tablettes puis équipement personnel) et en quoi. Des évaluations très ponctuelles sur l'efficacité d'activités d'apprentissage spécifiques, réalisées selon une démarche expérimentale, sont possibles mais n'entrent pas dans le périmètre des attentes formulées.

De façon générale, ce sous-projet cherche à **appréhender globalement l'évolution des performances des élèves propre au projet** (et pas seulement à l'usage de l'équipement numérique) dans le cadre, notamment, des apprentissages scolaires.

De façon plus opérationnelle, ce sous-projet pose la question des **corrélations observables entre compétences numériques et performances scolaires** (tout au moins dans certaines disciplines, reposant sur des activités à forte composante médiatique).

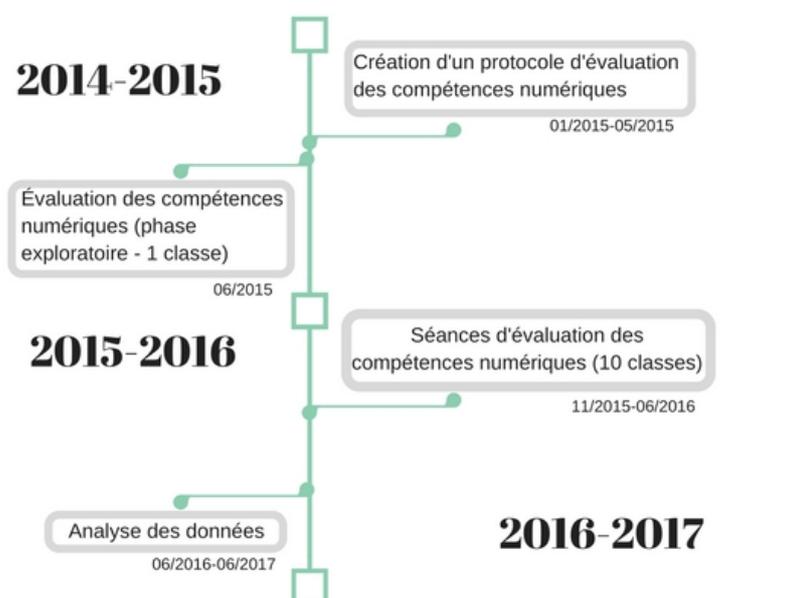
Deux questionnements centraux structurent cet axe de la recherche :

- Les compétences numériques sont-elles corrélées - et de quelle façon ? – aux compétences dans les disciplines reposant sur un usage significatif des technologies numériques?
- Les compétences numériques des élèves peuvent-elles constituer un atout ou au contraire un frein à l'acquisition de certaines compétences disciplinaires?

Répondre à ces questions passe par plusieurs étapes imbriquées :

- l'évaluation des **compétences numériques** des élèves ;
- l'identification d'une ou plusieurs séquences pédagogiques impliquant la réalisation d'activités à forte composante médiatique;
- la mise à disposition par le lycée des compétences (élèves de Seconde) ou notes (élèves de Première et de Terminale) des élèves à ces activités;
- les mesures des corrélations entre compétences numériques et compétences disciplinaires
- sur la base des mesures précédentes, la constitution d'un échantillon d'élèves présentant des corrélations positives (++) ou --) ou négatives (+- ou -+) entre les deux domaines de compétences ;
- l'analyse plus fine de l'activité de ces élèves lors de séances de cours impliquant la réalisation d'activités à forte composante médiatique ;
- si nécessaire, la réalisation d'un entretien auprès de cet échantillon d'élèves.

Ainsi, le calendrier du SP3 peut se résumer comme suit :



## 2. Mise en œuvre du sous-projet 3

### 2.1. *Evaluer les compétences numériques des élèves*

Une revue de la littérature sur le thème étudié nous a conduit au constat que les tests de compétences numériques développés jusque-là se présentent le plus souvent sous une forme déclarative (« je sais faire... », « je sais que... »). De plus, les compétences visées ne nous ont pas paru pertinentes dans le cadre des objectifs assignés à cet axe du projet. Ces tests visent en effet davantage à évaluer la connaissance de l'architecture du système, des outils bureautiques et de navigation, des usages « éthiques » des TIC... Le LPII est un lycée qui, depuis son origine, a inscrit l'utilisation de l'informatique comme une composante forte de sa pédagogie. On peut donc faire l'hypothèse que les élèves, dès la seconde, possèdent une bonne maîtrise des outils numériques et que les tests de compétences numériques (telles qu'évaluées par le B2i par exemple) ne soient pas suffisamment discriminants pour spécifier des niveaux de maîtrise significativement différents.

Il nous est apparu que certaines compétences moins visibles, et non évaluées par les tests classiques, pourraient expliquer une part non négligeable des performances scolaires.

Nous avons identifié **quatre domaines** :

- recherche d'informations ;
- production d'un texte ;
- communication ;
- collaboration.

**Deux méthodologies complémentaires** sont mises en œuvre dans ce sous-projet pour évaluer ces compétences sur un échantillon d'élèves :

- **mises en situation concrète** pour les domaines « Recherche d'informations » et « Production d'un texte »
- **questionnaires** pour les domaines « Recherche d'informations », « Communication » et « Collaboration ».

## **Pour le domaine « Recherche d'informations »**

Il s'agit d'évaluer les stratégies de navigation, de localisation et d'extraction de l'information. Pour ce faire, les élèves sont invités à aider un de leur camarade à compléter sa recherche dans le cadre d'un exposé sur le thème « *Pourquoi les micro-ondes chauffent les aliments et non l'assiette ?* ». Pour ce faire, ils doivent lui transmettre les copies d'écran (5 maximum) des sites contenant les informations qui leur semblent les plus pertinentes.

Une capture vidéo de l'écran durant toute la durée de l'activité (25 minutes maximum) doit nous permettre **d'évaluer les stratégies mises en œuvre à travers un certain nombre d'indicateurs** (types de mots-clés, nombre et nature des sites visités, type de navigation, stratégies de sélection des informations...).

Cette mise en situation est complétée par un **questionnaire en ligne sur l'évaluation et l'usage de l'information trouvée sur internet**. Dans un premier temps, les élèves sont invités à classer 9 critères plus important au moins important lors d'une recherche d'informations réalisée dans un cadre scolaire/académique.

Dans un second temps, les élèves sont invités à indiquer l'utilisation qu'ils font eux-mêmes de ces critères (toujours – parfois – jamais) lorsqu'ils effectuent une recherche d'informations sur Internet dans le cadre scolaire.

## **Pour le domaine « Production d'un texte »**

Il s'agit **d'évaluer le processus de prise de notes dans le cadre d'une tâche de production de texte à l'aide des outils numériques** ainsi que la qualité du document produit. Pour ce faire, les élèves sont invités à prendre des notes pendant le visionnage d'une vidéo dans l'optique de réaliser un résumé.

Là encore, une capture vidéo de l'écran est réalisée durant la durée de l'activité (40 minutes maximum). Nous nous intéressons ici aux stratégies de visionnage mise en œuvre (pauses, retours, plusieurs visionnages en continu...), aux outils utilisés, à la qualité de la prise de notes...

## **Pour le domaine « Communication »**

On cherche ici à **identifier les pratiques communicationnelles des élèves**. Via un questionnaire en ligne, ils sont invités à répondre à plusieurs questions ouvertes visant à connaître le/les outil(s) qu'ils utilisent dans différentes situations de communication, impliquant en particulier différents partenaires (amis, groupe d'élèves, enseignants, entreprise, parents...). Nous nous attachons ici à **évaluer leur connaissance des outils utiles à la communication et leur adéquation à différents contextes**.

## **Pour le domaine « Collaboration »**

Il s'agit **d'évaluer les compétences des élèves dans une tâche collaborative reposant sur l'usage des outils numériques**. Les élèves doivent imaginer et retranscrire les étapes d'un travail collaboratif (de la définition commune du thème à la remise du travail à l'enseignant) à réaliser à 4 dans une situation où ils n'ont pas la possibilité de se rencontrer physiquement. Pour chaque étape, les élèves doivent préciser les outils numériques utilisés.

Cette procédure d'évaluation a fait l'objet d'un test préalable auprès d'un petit échantillon d'élèves de seconde (une dizaine) à la fin de l'année scolaire 2014-2015.

Malgré le faible nombre d'élèves concernés, cette séance test nous a permis de réajuster plusieurs dimensions de notre projet : formulation de certains items, temps nécessaire à la réalisation de certaines activités (majoré de notre part), consignes.

Surtout, nous avons pu constater le  **poids important des contraintes matérielles et techniques**  : aléas de connexion, batteries insuffisamment chargées, espace de stockage insuffisant. Certaines de ces contraintes ont pu être levées pour les sessions expérimentales notamment par la diffusion de consignes écrites préalablement à notre venue.

## 2.2. **Un changement majeur dans l'équipement des élèves : le passage au BYOD**

A la rentrée 2015, une modification majeure a été introduite dans la procédure d'équipement des élèves de Seconde avec le passage au BYOD (Bring Your Own Device). Avec le transfert du chèque livre régional en chèque outils numériques, les élèves de seconde ont alors en charge d'acquérir leur propre matériel numérique qu'ils apportent et utilisent en classe. Afin d'accompagner les élèves et leurs parents dans cette acquisition et disposer d'un matériel en adéquation avec les usages en classe, un fichier intitulé "Quel outil numérique au LP11?" leur a été fourni. Ce fichier contient les caractéristiques souhaitées en fonction du système d'exploitation choisi (android 4.4 voire 5.1, Windows 8, IOS 8). Surtout, quel que soit l'équipement choisi (tablette ou ordinateur portable), celui-ci doit impérativement disposer d'un clavier. Cette préconisation repose sur l'analyse réalisée par le comité de pilotage du projet Living Cloud selon laquelle la tablette android initialement fournie aux élèves par le Conseil Régional et ne disposant pas de clavier a été jugée satisfaisante en tant qu'outil de consultation mais inadéquate lorsque les élèves ont à produire du contenu, textuel notamment.

Quelques semaines après la rentrée de 2015, nous avons pris connaissance à la fois des classes auprès desquelles nous pourrions mener notre expérimentation et de leur équipement numérique. La très grande majorité des élèves de seconde (84%) ont opté pour l'acquisition d'une tablette PC-Windows. Nous notons globalement une plus grande diversité du matériel par rapport à l'année précédente.

Le tableau ci-dessous recense les équipements des élèves de Seconde, Première et Terminale au 1er semestre de l'année 2015-2016.

	Tablette android	Tablette-PC windows	I-Pad	PC Mac	Tablette-PC android	Tablette windows
Secondes	8 (6%)	113 (84%)	1 (1%)	11 (8%)	1 (1%)	0
Premières	93 (51%)	33 (18%)	11 (6%)	33 (18%)	2 (1%)	9 (5%)
Terminales	95 (54%)	45 (26%)	15 (9%)	14 (8%)	2 (1%)	5 (3%)

Tableau 25 : Equipement numérique en fonction du niveau scolaire au 1<sup>er</sup> semestre 2015-2016

Bien que les tablettes android (fournies par le Conseil Régional via le LP11 au moment de l'arrivée des élèves en Seconde) constituent encore plus de 50% des équipements des élèves de Première et de Terminale pensant l'année scolaire 2015-2016, nous constatons une  **grande diversité des équipements**  au sein de ces classes. Il serait intéressant d'en connaître la raison : obsolescence ou panne des tablettes ? Absence de clavier rendant les activités de production complexes ? Meilleure adaptation des ordinateurs (Mac ou Windows) aux besoins en classe ?

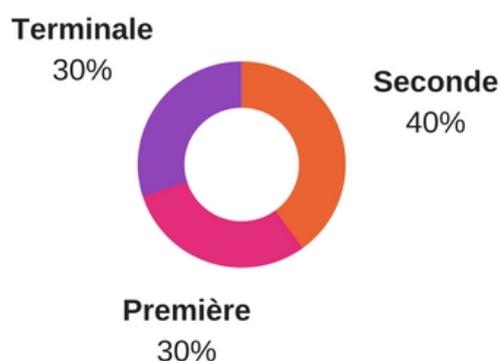
Une part importante des données que nous souhaitons recueillir en lien avec l'évaluation des compétences numériques des élèves repose sur l'enregistrement vidéo de l'écran de l'élève durant la durée de l'activité (« Recherche d'informations » et « Production d'un texte »). Nous avons à l'origine opté pour un logiciel gratuit fonctionnant sous android (le logiciel Recordable) mais pas sous Windows ou IOS. Face à la variété de matériel constatée à la rentrée 2015, nous avons dû nous adapter et trouver d'autres solutions pour l'enregistrement vidéo de l'écran de l'élève. A l'exception de l'iPad, pour laquelle il n'existe pas de solution gratuite, un logiciel peut être téléchargé gratuitement pour les trois systèmes d'exploitation (les logiciels Camtasia ou Hypercam2).

### 2.3. Constitution de l'échantillon expérimental

Initialement, notre volonté était de pouvoir travailler auprès de toutes les classes (secondes, premières, terminales) soit dix-sept classes. Mais nos disponibilités, croisées avec celles des élèves, ne nous ont pas permis de mettre en œuvre cette procédure d'évaluation auprès des dix-sept classes du LPII. Nous avons fait le choix de sélectionner un échantillon représentatif de classes à chaque niveau :

- quatre classes de seconde (les classes ne comprenant pas d'élèves allophones) ;
- une classe de première de chaque spécialité soit trois au total (Première ES, Première L et Première S) ;
- une classe de terminale de chaque spécialité soit trois au total (Terminale ES, Terminale ES-L et Terminale S).

#### Profil des 10 classes évaluées



Toutes les évaluations ont été réalisées in situ (au LPII) sur une séance BAS (Besoins, Approfondissement, Suivi) par classe, un jeudi après-midi de 13h50 à 16h35. En tenant compte de nos contraintes respectives (LPII et TECHNÉ), nous avons pu établir un calendrier des sessions expérimentales auprès des 10 classes et convenu que 2 classes seraient vues simultanément :

- jeudi 26 novembre 2015 : 2 de classes de Secondes
- jeudi 14 janvier 2016 : 2 de classes de Secondes
- jeudi 28 janvier 2016 : Terminales ES et ES-L
- jeudi 11 février 2016 : Premières S et ES
- jeudi 17 mars 2016 : Première L et Terminale S

### 2.4. Déroulement des sessions expérimentales

Le LPII a mis à notre disposition deux salles communicantes pour toutes nos sessions expérimentales. Quatre expérimentatrices (membres du laboratoire TECHNÉ) étaient systématiquement présentes pour encadrer le déroulement des activités, rappeler les consignes, veiller à limiter les échanges entre élèves...

Lors de la première session, nous avons rencontré une difficulté majeure : les consignes pour l'installation du logiciel de capture vidéo, que nous avons transmises au préalable à notre référent du LPII, n'avaient pas été transmises aux élèves. Notre réaction immédiate a été de demander aux élèves de procéder à cette installation mais nous nous sommes rapidement heurtées à l'insuffisance

du réseau qui ne supporte pas le téléchargement simultané d'un logiciel d'environ 200Mo par plusieurs dizaines d'élèves.

Pour la seconde session, nous avons pris quelques précautions en amont pour s'assurer que les élèves installent le logiciel nécessaire à l'expérimentation préalablement à notre venue (mail à l'enseignant référent du sous-projet et au proviseur adjoint, relance). Malgré cela, très peu d'élèves avaient effectivement téléchargé le logiciel d'enregistrement vidéo préalablement à notre venue (deux à trois élèves par classe). Certains groupes n'en ont reçu la consigne que le matin même, d'autres ont effectivement téléchargé le document pdf précisant la procédure d'installation mais ne l'ont pas ouvert ; certains ont pensé que ce téléchargement était payant et n'ont pas osé lancer la procédure. Nous rencontrons donc les mêmes difficultés que lors de la première séance mais sommes mieux organisées pour y faire face. Nous savons notamment que le téléchargement doit être échelonné sous peine d'engorgement du réseau. Finalement, une douzaine d'élèves par classe (soit environ la moitié) parviendront à installer ce logiciel. Le temps nécessaire à la résolution de ces aléas techniques ne leur a malheureusement pas permis de réaliser les deux activités nécessitant l'enregistrement vidéo de leur écran. Bien que nous ne soyons pas parvenus à récupérer l'intégralité des données, la somme du matériel collecté s'avère sensiblement supérieure à ce que nous avons obtenu à l'issue de la session du 26 novembre.

Cette séance nous a permis de constater que nombre d'élèves ne prennent pas le temps de bien lire les consignes voire ne les lisent pas du tout. Probablement devrions-nous distribuer une feuille de consignes par activité (plutôt qu'un formulaire regroupant les consignes pour les 4 activités) et formaliser un temps de lecture et de questionnement. L'enregistrement du fichier vidéo a posé plusieurs difficultés : interruption de l'enregistrement en cours d'activité, messages d'échecs au moment de l'enregistrement du fichier, manque d'espace de stockage (uniquement sur tablette hybride). Quelques élèves ne disposaient pas de logiciel de traitement de texte sur leur équipement numérique (mais tous avaient au moins un outil pour la prise de notes). Cela a posé des difficultés pour accéder aux liens permettant l'accès aux questionnaires, contenus dans un fichier « .doc » déposé sur l'ENT. Il conviendra de convertir ce fichier au format .rtf. Certains élèves ne comprenaient pas certaines des formulations de nos questionnaires (exemple : « échanger de façon informelle... »). Malgré les aléas rencontrés, cette seconde session s'est globalement mieux déroulée que la première. Notre organisation s'est avérée plus efficace en termes de gestion de l'espace et du temps. Les élèves ont globalement bien coopéré et ont respecté nos consignes (notamment ne pas échanger entre eux).

Les quatre concernées par les sessions du 28 janvier et du 11 février ont été rencontrées au préalable à la fin ou au début d'un cours. Il leur a été expliqué brièvement les objectifs de la séance dans le cadre du projet Living Cloud ainsi que la nécessité d'installer le logiciel préalablement à la venue des expérimentatrices. A cette fin, nous leur distribuions le document détaillant la procédure d'installation (spécifique à l'équipement de l'élève). Davantage d'élèves ont effectivement installé le logiciel préalablement à notre venue mais tous n'avaient pas suivi la procédure de configuration permettant la génération de fichiers vidéo d'un poids « raisonnable ».

Plusieurs élèves nous ont indiqué ne pas avoir procédé à l'installation pour différentes raisons : crainte qu'il ne soit payant, de ne pas pouvoir le désinstaller par la suite, d'être « tracé » (cf. SP1) alors qu'ils n'en avaient pas donné l'autorisation. Plus surprenant, 4 à 5 élèves par classe déclarent ne pas posséder d'équipement de type tablette ou PC.

Compte tenu des contraintes respectives de calendrier, il n'a pas été possible d'organiser cette rencontre préalable avec les classes concernées par la session du 17 mars (Première L et Terminale S).

Les problèmes de connexion initiale ou de stabilité de la connexion en cours d'activité sont récurrents sur l'ensemble des sessions sur lesquelles les membres du laboratoire TECHNÉ sont

intervenues. Le transfert des fichiers vidéo (de quelques Mo) sur l'ENT reste problématique. Cela conduit à opter pour un enregistrement des fichiers des élèves sur clés USB personnelles.

Il est à noter également un taux d'absentéisme important pour les classes de Première S (une dizaine d'absents) et de Terminale S (la moitié de la classe absente). Certains élèves évoquent une séance BAS de préparation au Baccalauréat de français organisée en parallèle pour la classe de Première, un rattrapage de sport pour le baccalauréat, des élèves malades ou encore non motivés pour la classe de Terminale. Même s'il a parfois fallu rappeler quelques règles de discipline, les élèves présents se sont globalement montrés à l'écoute et de bonne volonté vis-à-vis de la recherche.

## **2.5. Identifier des séquences pédagogiques à forte composante médiatique**

Au-delà de la mesure des compétences numériques des élèves, et afin d'observer d'éventuelles corrélations entre ces dernières et des compétences disciplinaires, il nous était nécessaire d'identifier les disciplines ou les séquences pédagogiques impliquant un usage des outils numériques de la part des élèves (en cours et/ou pour l'évaluation) et qui avaient été menées au cours de l'année 2015-2016.

Début mai 2016, un questionnaire a été adressé, via le proviseur adjoint, à l'ensemble des enseignants du LPII dans le but d'identifier quelques séquences pédagogiques – si possible dans des champs disciplinaires distincts – à forte composante médiatique. Malgré une relance face au très faible taux de réponse, malheureusement, seulement cinq questionnaires ont été renseignés. Les disciplines relèvent des domaines littéraires et scientifiques : histoire/géographie, philosophie, sciences physiques, mathématiques, espagnol. Huit classes de notre échantillon sont concernées par au moins un de ces enseignements (deux classes de seconde sur les quatre, toutes les classes de Première, toutes les classes de Terminale).

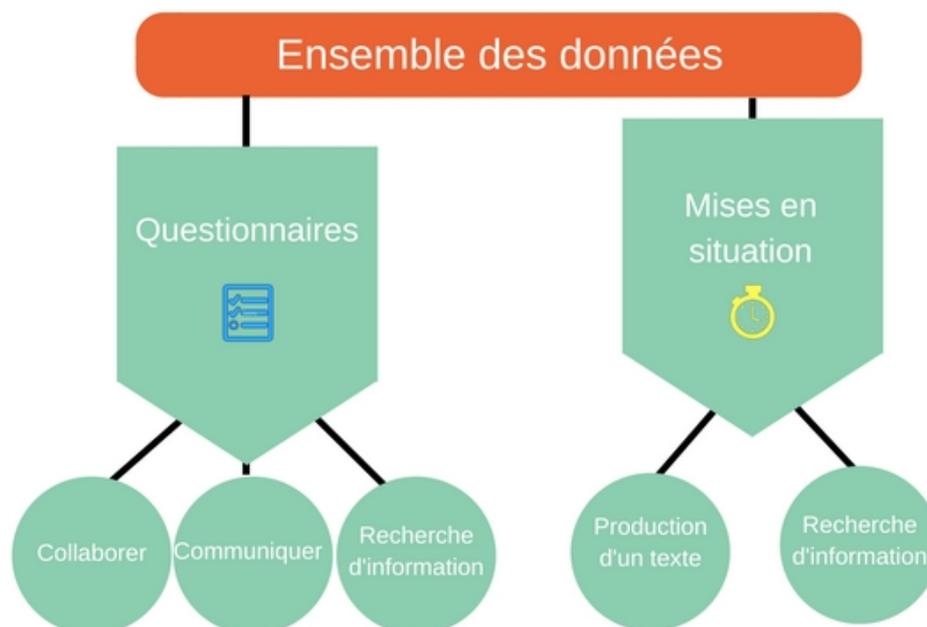
Cependant, cette représentativité correcte tant des disciplines que des classes ne saurait nous satisfaire dans la mesure où seulement deux enseignants déclarent identifier une séquence en particulier pour laquelle l'usage des outils numériques est essentiel à la réussite des activités proposées. Ces deux enseignants interviennent dans le cadre des cours « TICE et Media » (TICEM) en histoire/géographie et en espagnol auprès d'une classe de Seconde, une classe de Première et une classe de Terminale. Une évaluation a été réalisée pour ces trois classes dans le cadre de la séquence pédagogique qui nous intéresse.

Face à cette difficulté, voire impossibilité, de récupérer ces données via le questionnaire en ligne, nous nous sommes tournés vers nos collègues du sous-projet 2 travaillant sur les transformations pédagogiques induites. Dans ce sous-projet, des entretiens et passation d'un questionnaire ont été réalisés avec la moitié des enseignants du LPII notamment sur l'usage du numérique à des fins pédagogiques. Malheureusement, nous n'avons pas été assez précis dans nos demandes et la question posée (« Dans le cadre de vos cours, faites-vous un usage des outils numériques ? ») ne nous permet pas d'identifier clairement les cours ou séquences pédagogiques reposant sur un usage significatif des outils numériques par les élèves. En effet, quasiment tous les enseignants ont répondu par l'affirmative à cette question dans la mesure où quasiment tous utilisent le numérique dans le cadre de leurs cours, avant, pendant ou après.

Ainsi, nous avons fait le choix d'observer d'éventuelles corrélations entre compétences numériques et réussite des élèves en nous basant sur les moyennes globales de toutes les matières sur l'année scolaire 2015-2016. Pour les élèves de Seconde, les évaluations par compétences ont été transcrites en notes par les référents du LPII.

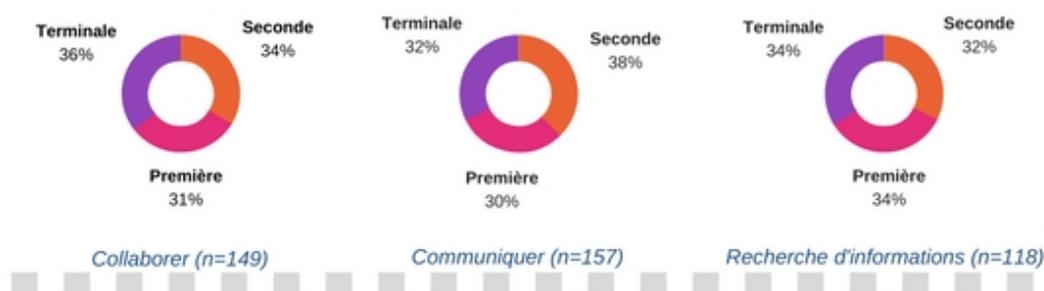
### 3. Résultats

A l'origine, nous souhaitions effectuer des mesures de compétences numériques uniquement sur la base de l'ensemble des données recueillies, c'est-à-dire sur la base des 5 activités proposées aux élèves, à savoir les 3 questionnaires et les 2 mises en situation.

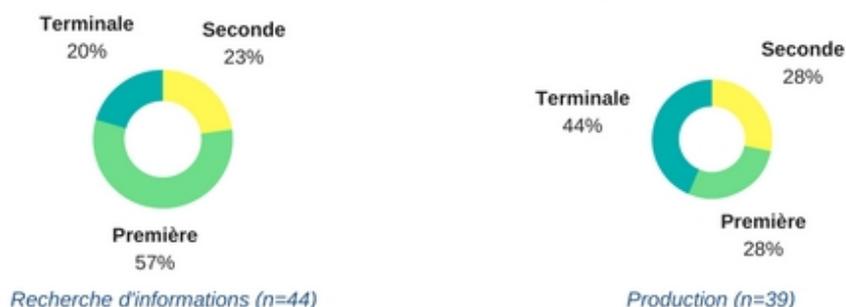


Compte tenu des nombreux aléas rencontrés lors des sessions expérimentales (logiciels non installés, instabilité de la connexion internet, absentéisme, matériel défectueux, batteries déchargées...), les effectifs de notre échantillon expérimental final se sont avérés très faibles pour certaines activités, particulièrement les mises en situation.

#### Répondants au questionnaire



#### Participants aux mises en situation



Ainsi, respectivement 44 et 39 élèves ont pu réaliser les mises en situation « Recherche d'informations » et « Production » de façon complète et exploitable.

Nous avons finalement décidé d'analyser les compétences numériques globales des élèves ayant réalisé au moins deux des trois questionnaires et au moins une des deux mises en situation. En procédant ainsi, les effectifs de notre échantillon expérimental s'avèrent extrêmement faibles. Cette procédure nous conduit par exemple à ne sélectionner que 43 élèves sur les 157 ayant renseigné le questionnaire communiquer et 39 sur les 149 ayant renseigné le questionnaire collaborer.

	RI (questionnaire)	Communiquer	Collaborer	RI (mise en situation)	Production
Nombre d'élèves	40	43	39	35	21

Tableau 26 : Nombre d'élèves ayant réalisé au moins deux questionnaires et une mise en situation

C'est la raison pour laquelle il nous a semblé préférable de réaliser les mesures de compétences numériques activité par activité, en considérant l'ensemble des élèves ayant participé (tout au moins pour les questionnaires).

D'autant que nous avons pu constater une hétérogénéité certaine des compétences numériques intra-individuelle. Concrètement, on observe souvent, pour un même élève, des niveaux de compétences disparates à travers les 5 activités proposées.

Le tableau ci-dessous fournit quelques exemples de cette hétérogénéité intra-individuelle.

Profil		Questionnaires			Mises en situation		
Sexe	Filière	RI (classement des 3 1ers critères)	RI (fréquence d'utilisation des critères)	Collaborer	Communiquer	Production	RI
F	Seconde	++	++	++	--	--	
F	Seconde	+-	--		--	++	++
M	ES	--	+-		++		--
F	ES	--	--	++	+-		+-
F	L	++	+-	--	++	--	--
F	L	+-	+-	--	+-	--	+-
F	S	--	--	+-	++	+-	++
M	S	++	--	--	+-		--

Tableau 27 : Exemple des compétences numériques des élèves par activité réalisée

Ainsi par exemple, nous observons chez la première fille de filière L : de bonnes compétences numériques en recherche d'informations (questionnaire) et dans le domaine de la collaboration et de faibles compétences numériques sur les deux mises en situation, production et recherche d'information. Concrètement, cette élève connaît les critères importants pour une recherche

d'information dans un contexte scolaire, déclare parfois les appliquer mais n'en témoigne pas à travers la réalisation de l'activité de recherche d'informations.

C'est pourquoi les résultats seront présentés pour chaque activité individuellement.

### 3.1. Les questionnaires

10 classes ont fait l'objet d'une évaluation sur le plan des compétences numériques

- 4 classes de secondes
- 3 classes de première
- 3 classes de terminale

Les élèves ont eu à renseigner trois questionnaires portant respectivement sur :

- rechercher des informations (classement de critères selon leur importance et prise en compte de ces critères)
- collaborer avec le numérique (questions ouvertes)
- communiquer avec le numérique (questions ouvertes)

D'un point de vue quantitatif :

	Collaborer	Communiquer	RI	Total des élèves par niveau
Seconde	50	59	3	96
Première	46	47	40	70
Terminale	53	51	40	101
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>157</b>	<b>118</b>	<b>267</b>

Tableau28 : Nombre de questionnaire renseignés par niveau d'études

Les taux de réponses présentent de grandes variabilités pouvant s'expliquer essentiellement par deux facteurs :

- *dimension technique* : stabilité de la connexion au cours de la session
- *disponibilité des élèves* aussi bien physique que psychique : élèves absents pour diverses raisons (rattrapage sport pour le bac, suivi d'un BAS préparatoire au bac français) ainsi que quelques élèves peu motivés voire réticents (en particulier Terminale L)

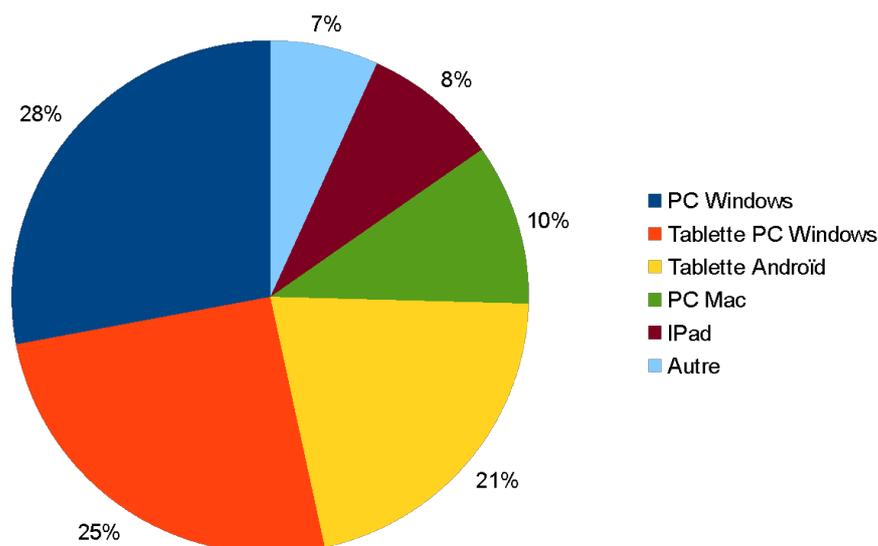
Ainsi :

- 95 élèves au total ont renseigné tous les questionnaires
- 45 élèves ont renseigné 2 questionnaires sur les 3
- 47 élèves ont renseigné 1 seul questionnaire sur les 3

Il faudra croiser ces données avec les activités de mise en situation (production - recherche d'information) pour parvenir à isoler les quelques élèves qui auraient renseigné tous les questionnaires et réalisé au moins une des deux activités (fichier vidéo + copies d'écrans ou fichiers résumé).

#### 3.1.1. Matériel recensé

Le questionnaire Recherche sur Internet (RI - renseigné par 118 élèves au total) comporte une question obligatoire (liste à choix) relative à l'équipement numérique utilisé en classe.



Graphique 23 : les équipements numériques des élèves rencontrés

Seulement 21% des élèves (essentiellement des classes de Première et Terminale) utilisent encore la tablette Android fournie au début du projet Living Cloud.

Parmi Autres (8 élèves) : 4 élèves déclarent n'avoir aucun équipement – 2 utilisent leur smartphone - 2 alternent entre PC portable et tablette.

### 3.1.2. Questionnaire « Rechercher sur internet » : données globales

Ce questionnaire est composé de deux parties :

- *classement de critères* selon l'importance que l'élève leur accorde lors d'une recherche d'information sur internet ;
- *prise en compte de ces critères* dans leurs activités de RI.

#### ➤ Classement des critères :

Les élèves avaient à réaliser le classement de neuf critères selon l'importance accordée lors d'une activité de recherche d'informations sur Internet dans un cadre scolaire/académique (Questionnaire en ligne réalisé avec le logiciel LimeSurvey).

**\* En cliquant une fois sur chacun des critères ci-dessous, classez-les par ordre d'importance (de 1:le plus important à 9:le moins important) lorsque vous effectuez une recherche sur internet dans un cadre scolaire/académique**

Vos choix:

- Rapidité de chargement des pages
- Structuration du document
- Domaine de spécialité de l'auteur
- Clarté de la rédaction
- Date de la dernière mise à jour
- Design, choix des couleurs
- Facilité de navigation (à l'intérieur des sites visités)
- Nature du site (institutionnel, associatif, personnel, commercial...)
- Indication des sources

Votre classement:

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

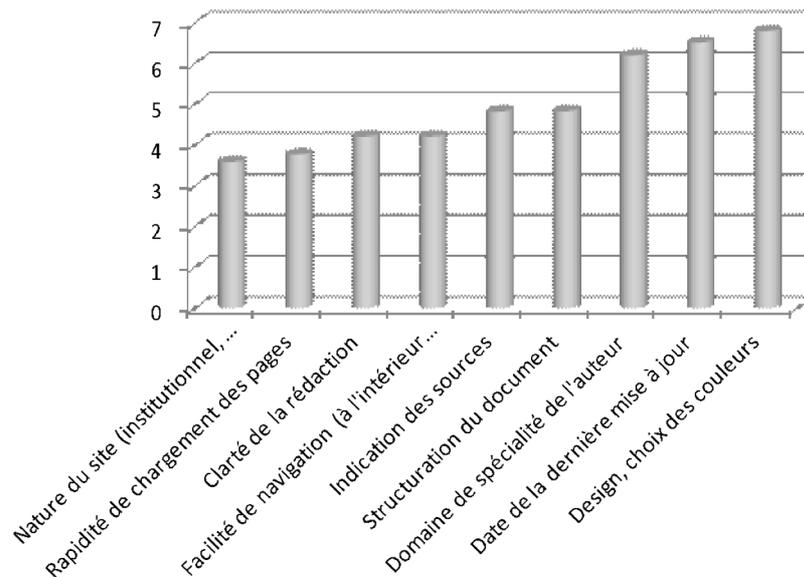
9:

Cliquer sur les ciseaux à côté de chaque élément à droite pour enlever la dernière entrée de votre liste classée

Ces neuf critères relèvent de notre point de vue de trois catégories distinctes :

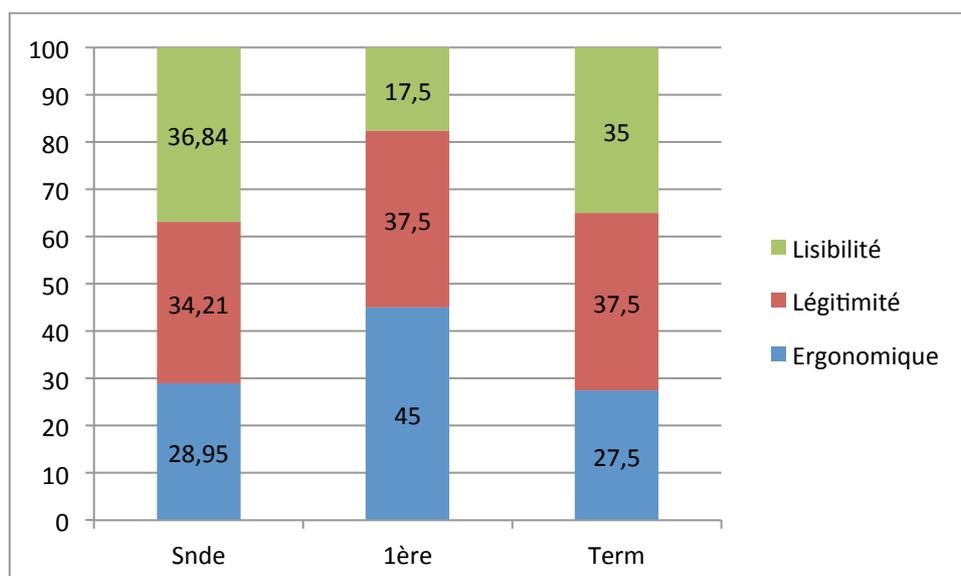
- *critères ergonomiques* : design, choix des couleurs / facilité de navigation / rapidité de chargement du document 24
- *critères de légitimité* : domaine de spécialité de l'auteur, indication des sources, date de la dernière mise à jour, nature du site
- *critères de lisibilité* (contenu) : clarté de la rédaction, structuration du document

Le graphique ci-dessous indique la *moyenne des réponses fournies par l'ensemble des élèves pour chacun des critères* (plus la moyenne est basse, plus le critère est jugé comme important) :



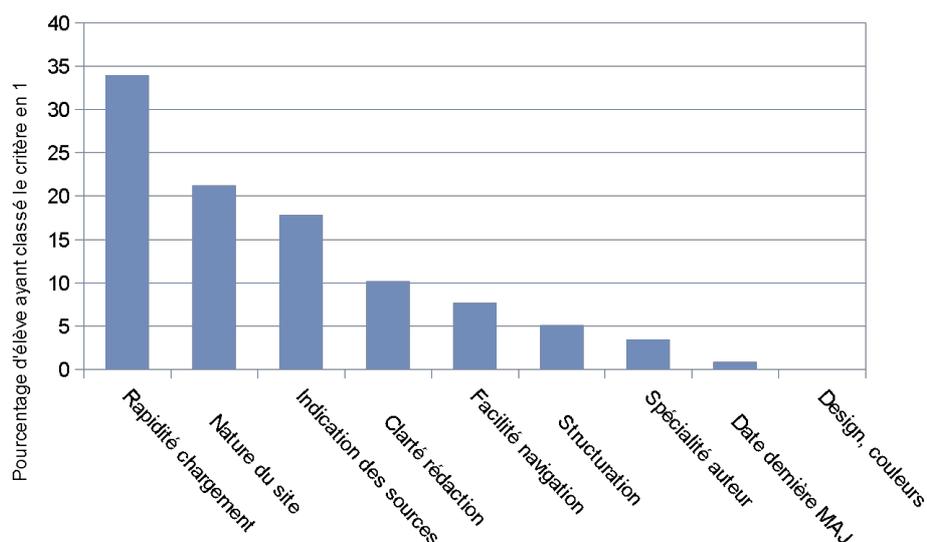
Graphique 24 : Moyenne des réponses fournies par l'ensemble des élèves pour chacun des critères

Le critère jugé globalement le plus important est un critère que nous avons qualifié de légitimité (nature du site). L'analyse plus fine des réponses selon le niveau scolaire des élèves (seconde, première ou terminale) ne laisse pas apparaître de différences significatives quant au choix du critère jugé le plus important.



Graphique 25 : Nature du critère jugé comme le plus important selon les niveau scolaire des élèves

Le graphique ci-dessous indique, pour chacun des critères, le pourcentage d'élèves l'ayant classé en 1 (le plus important).

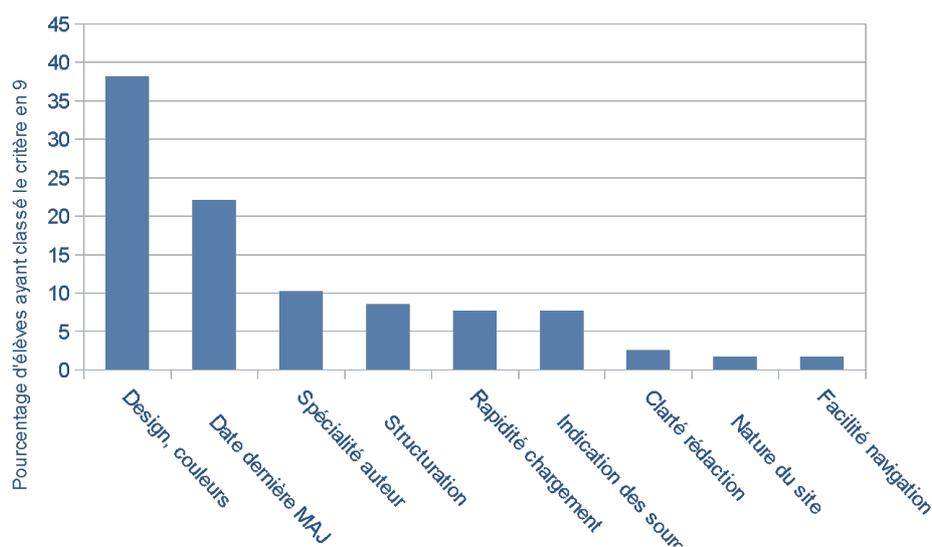


Graphique 26 : Nature du critère jugé comme le plus important par les élèves

Ainsi, un tiers des élèves (34%) considèrent que **le critère le plus important** lorsqu'ils effectuent une recherche d'informations sur internet est la **rapidité de chargement des pages**. Avec des taux significativement plus bas, respectivement 21% et 18% des élèves considèrent que la "Nature du site" (site institutionnel, commercial, personnel, associatif..) ou "l'indication des sources" constitue le critère le plus important.

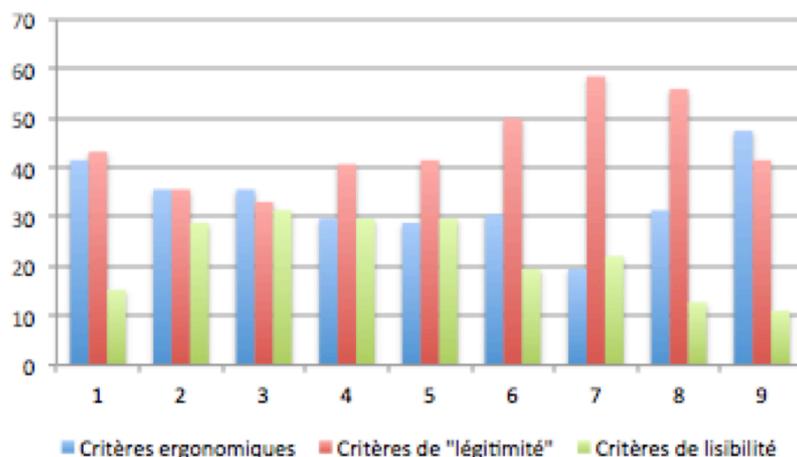
Aucun des 118 élèves interrogés ne désigne le critère " Design, choix des couleurs " comme le plus important dans ce contexte.

Si l'on observe, pour chacun des neuf critères, le pourcentage d'élèves l'ayant classé en neuvième position (le moins important), on constate, de façon cohérente avec ce qui précède, que 38% des élèves considèrent le design, les couleurs d'un site (ergonomie) comme les critères les moins importants lorsqu'ils effectuent une recherche d'informations sur internet.



Graphique 27 : Nature du critère jugé comme le moins important par les élèves

En regroupant les neuf critères selon les trois catégories indiquées plus haut, et en mesurant le pourcentage de réponses sur chaque valeur, on obtient le graphique suivant :



Graphique 28 : Position des trois catégories sur chaque valeur

Il est intéressant de noter que les critères ergonomiques reçoivent sensiblement le même taux de classement en 1 (41,5%) qu'en 9 (47,5%).

Les résultats apparaissent plus diffus pour les critères de "légitimité". Cependant, ces critères reçoivent là encore sensiblement le même pourcentage de réponse en rang 1 (43,2%) et en rang 9 (41,5%).

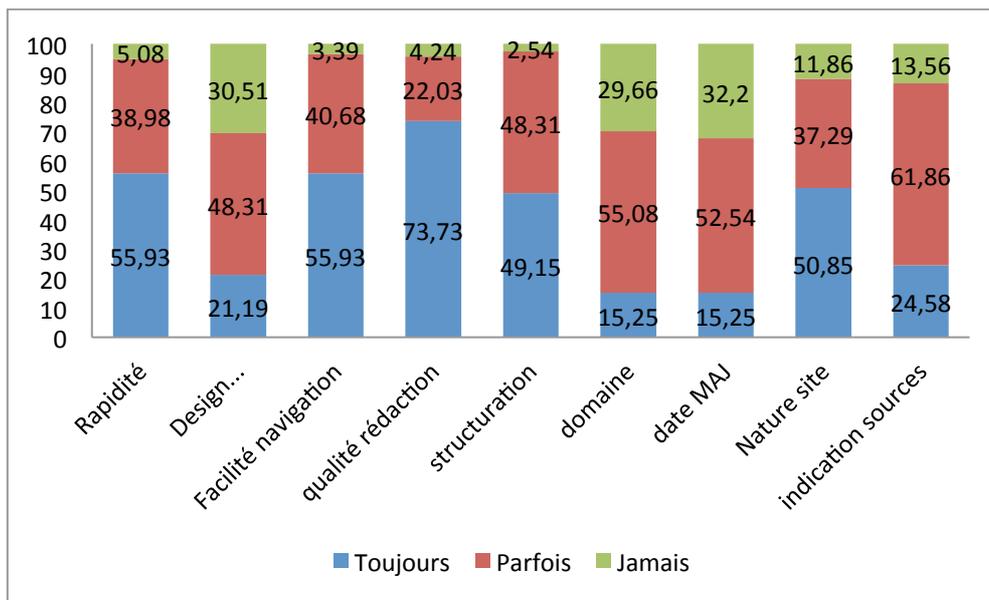
➤ Prise en compte des critères en RI

Dans la seconde partie du questionnaire, les élèves étaient invités à indiquer l'usage qu'ils font de chacun de ces critères lors de leur recherche d'information.

**\* Pour chacun des critères suivants, indiquez, en cochant la case correspondante, si vous le prenez en compte (toujours, parfois, jamais) lorsque vous effectuez une recherche d'informations sur internet dans le cadre scolaire :**

	Toujours	Parfois	Jamais
Rapidité de chargement des pages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Structuration du document	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domaine de spécialité de l'auteur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualité de la rédaction (orthographe, syntaxe...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Date de la dernière mise à jour	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Design, choix des couleurs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilité de navigation (à l'intérieur des sites visités)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nature du site (institutionnel, commercial, personnel, associatif...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indication des sources	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Le graphique suivant représente le pourcentage moyen des réponses fournies pour chaque critère (118 répondants au total).



Graphique 29 : Taux de prise en compte des critères par les élèves

On constate ainsi que, lors de leurs recherches d'informations sur internet dans le cadre scolaire :

- près de 74% des répondants déclarent prendre toujours en considération le critère « Qualité de la rédaction (orthographe, syntaxe...) » vs. 4,24% qui déclarent ne jamais le prendre en compte ;
- plus de la moitié des élèves indiquent prendre toujours en compte, outre le critère « Qualité de la rédaction », les critères « Rapidité de chargement des pages », « Facilité de navigation (à l'intérieur des sites visités) » et « Nature du site (institutionnel, commercial, personnel, associatif...) » ;
- près d'un tiers des élèves indiquent ne jamais s'intéresser au domaine de spécialité de l'auteur, à la date de la dernière mise à jour ou au design du site.

En regroupant les réponses par catégories, on note que les critères de lisibilité (clarté de la rédaction, structuration du document) sont globalement jugés plus importants que les autres en situation de recherche d'informations en contexte académique. A contrario, ce sont les critères de légitimité (domaine de spécialité de l'auteur, indication des sources, date de la dernière mise à jour, nature du site) qui sont les moins pris en compte.

La plupart des travaux sur la recherche d'informations juvénile rapporte que l'évaluation des informations trouvées est le plus souvent incomplète, faillible et que les élèves y consacrent très peu de temps (Boubée & Tricot, 2011)<sup>4</sup>. Pour autant, il apparaît que les principes d'une « bonne » évaluation sont le plus souvent bien connus des élèves, même des plus jeunes. Ainsi, et c'est ce que rapporte les données que nous avons collectées, les lycées témoignent – à travers des entretiens, des questionnaires - d'une capacité à évaluer l'information qui n'est pas retrouvée dans l'activité (Large, 2004<sup>5</sup>; Agosto, 2002<sup>6</sup>), peu des critères connus (autorité, exactitude de l'information) sont réellement appliqués pendant l'activité.

<sup>4</sup> Boubée N., Tricot A. (2011). *L'activité informationnelle juvénile*. Hermès, Systèmes d'information et organisations documentaires.

<sup>5</sup> Large, A. (2004). Information seeking on the Web by elementary school students, in Chelton M.K. & Cool C., *Youth information-seeking behavior : Theories, models and issues*. Lanham, Scarecrow Press, p. 293-319.

<sup>6</sup> Agosto D. E. (2002). A model of young people's decision-making in using the Web. *Library and Information Science Research*, vol. 24, n° 4, p. 311-341.

Il semble également que des aspects non liés au contenu de l'information mais davantage à son apparence (aspect visuel, typographie, couleurs, images...) puisse primer dans les jugements de crédibilité, ce que Boubée (2011) nomme « crédibilité de surface ».

### 3.1.2.1. Quelles compétences numériques des élèves sur la base du questionnaire « Recherche d'informations » ?

La méthodologie retenue a d'abord consisté à évaluer les compétences numériques sur chaque partie du questionnaire (classement des critères selon leur importance – prise en compte des critères dans une RI)

Sur la partie « **classement des critères** », nous avons fait le choix de ne retenir que les trois critères jugés les plus importants dans une activité de RI dans un cadre scolaire/académique, soit les critères classés 1, 2 et 3. De bonnes compétences numériques en recherche d'information repose sur l'identification des critères de légitimité (ou de crédibilité selon la terminologie retenue).

Sur cette base, trois profils de compétences numériques ont pu être dégagés :

- ++ : lorsque 2 ou 3 des 3 premiers critères classés appartiennent à la catégorie « Légitimité »
- +- : lorsque 1 seul des 3 premiers critères classés appartient à la catégorie « Légitimité »
- -- : lorsqu'aucun des 3 premiers critères classés n'appartient à la catégorie « Légitimité »

Le tableau ci-dessous indique le pourcentage d'élèves (effectif total = 118) pour chaque niveau de compétence et chaque niveau scolaire. Aucune des différences observées n'est significative.

	Seconde	Première	Terminale	Total
--	34,2%	32,5%	25%	30,6%
+-	23,7%	22,5%	42,5%	29,5%
++	42,1%	45%	32,5%	39,9%

Tableau 29 : Compétences numériques en RI selon le niveau scolaire

Si l'on observe les moyennes des élèves selon leur niveau de compétences numériques évalué sur le classement des critères, on n'observe pas non plus de différence significative.

	Moyenne scolaire sur l'ensemble de l'année
--	13,33
+-	12,86
++	13,47

Tableau 30 : Moyenne scolaire de l'année en fonction des compétences numériques en RI « trois premiers critères » des élèves

Sur la partie « *Prise en compte des critères* », les élèves devaient indiquer, pour chacun des neuf critères, s'ils le prenaient en compte « Toujours », « Parfois » ou « Jamais » lorsqu'ils réalisaient une recherche d'information dans un cadre scolaire. Là encore, nous avons considéré les critères de légitimité pour établir les profils de compétences numériques des 118 élèves concernés.

- ++ : lorsque 3 ou 4 critères de légitimité (4 maximum possibles) sont indiqués comme étant toujours pris en compte
- +- : lorsque 4 critères de légitimité sont parfois pris en compte ou 3 parfois et 1 toujours
- -- : lorsque 3 ou 4 critères de légitimité ne sont jamais pris en compte

Le tableau ci-dessous indique le pourcentage d'élèves (effectif total = 118) pour chaque niveau de compétence et chaque niveau scolaire. Les élèves de seconde sont surreprésentés dans la catégorie «--», alors que les élèves de terminale sont légèrement surreprésentés dans la catégorie «++». On pourrait conclure que les élèves de seconde savent quels critères sont importants pour réaliser une recherche d'informations mais ils ne les prennent pas en compte lorsqu'ils réalisent cette activité. Néanmoins, les analyses statistiques sur ces données n'indiquent aucune significativité des différences observées.

	Seconde	Première	Terminale	Total
--	42,1%	25%	27,5%	31,5%
+-	34,2%	50%	40%	41,4%
++	23,7%	25%	32,5%	27,1%

Tableau 31 : Compétences numériques en RI « Prise en compte des critères » selon le niveau scolaire

Lorsqu'on croise le niveau de compétences numériques avec les résultats scolaires annuels des élèves concernés, on observe une légère supériorité des élèves témoignant des moins bonnes compétences numériques. Mais là encore, ces différences ne sont pas du tout significatives sur le plan statistique.

	Moyenne. scolaire sur l'ensemble de l'année
--	13,58
+-	13,17
++	12,87

Tableau 32 : Moyenne scolaire de l'année en fonction des compétences numériques en RI « Prise en compte des critères » des élèves

Pour finir, nous avons effectué une nouvelle catégorisation des compétences numériques en mutualisant les données recueillies sur les deux parties du questionnaire (classement des critères / prise en compte des critères).

- ++ : lorsque les élèves étaient classés en ++ sur les deux questionnaires ou ++ sur l'un et +- sur l'autre
- +- : lorsque les élèves étaient classés en +- sur les deux ou ++ sur l'un et -- sur l'autre
- -- : lorsque les élèves étaient classés en -- sur les deux ou +- sur l'un et --sur l'autre

Les tableaux croisés entre compétences numériques et résultats scolaires globaux sur l'année ne montrent pas de différence significative :

	++	+-	--	Total
Moins de 12	27,3%	32,0%	22,9%	26,5%
de 12 à moins de 15	40,9%	56,0%	56,3%	50,4%
15 et plus	31,8%	12,0%	20,8%	23,1%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Khi2=4,69 ddl=4 p=0,321 (Peu significatif)

Tableau 33 : Compétences numériques en RI selon la moyenne sur l'ensemble de l'année

Bien que peu significative sur le plan statistique, nous pouvons néanmoins noter une légère sur-représentation des profils ++ parmi les élèves obtenant les meilleurs résultats scolaires sur l'année (moyenne scolaire supérieure ou égale à 15).

Il est intéressant de noter qu'il existe un fort lien entre résultats scolaires et filière suivie.

	Seconde	ES	L	S	Total
Moins de 12	10,5%	40,6%	13,0%	45,8%	26,5%
de 12 à moins de 15	52,6%	43,8%	73,9%	33,3%	50,4%
15 et plus	36,8%	15,6%	13,0%	20,8%	23,1%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tableau : % Colonnes. Khi2=20,2 ddl=6 p=0,003 (Très significatif)

Tableau34 : Moyenne scolaire sur l'année en fonction de la filière des élèves

Ainsi, on observe une sur-représentation (en vert) des moyennes hautes (15 et plus) chez les élèves de seconde (et conséquemment une sous-représentation des moyennes les plus basses (inférieures à 12 – en bleu) alors qu'on observe une sur-représentation des moyennes les plus basses chez les élèves des filières ES et S.

Le tableau suivant indique les liens entre compétences numériques et filières (pour le questionnaire RI).

	Seconde	ES	S	L	Total
++	42,1%	25,0%	56,0%	30,4%	38,1%
+-	10,5%	25,0%	24,0%	30,4%	21,2%
--	47,4%	50,0%	20,0%	39,1%	40,7%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tableau : % Colonnes. Khi2=10,6 ddl=6 p=0,099 (Val. théoriques < 5 = 1)<sup>7</sup>

Tableau35 : Compétences numériques des élèves en RI en fonction de leur filière

Ainsi, les élèves de seconde et de filière ES s'avèrent sur-représentés parmi les élèves témoignant des compétences numériques les plus faibles, alors que les élèves de S sont sur-représentés parmi les élèves témoignant des meilleures compétences numériques. En effet, 56% des élèves de filière S (première et terminale confondues) témoignent de fortes compétences numériques, alors que respectivement 47,4% et 50% des élèves de seconde et de filière ES témoignent de faibles compétences numériques.

*Ainsi, davantage que le niveau (seconde, première, terminale) ou les résultats scolaires, il apparaît que c'est davantage la filière d'études suivie par les élèves qui soit le plus corrélée avec leurs compétences numériques en recherche d'information. Le sens de la causalité resterait à étudier : est-ce parce qu'ils ont de bonnes compétences numériques que les élèves s'orientent davantage vers une filière scientifique ou l'inverse. Ou bien, est-ce qu'en termes cognitifs généraux, la recherche d'information et les études scientifiques reposent sur des compétences similaires en termes de rigueur, d'exactitude... ?*

<sup>7</sup> Khi<sup>2</sup> accepté par la tolérance de Fisher

### 3.1.3. Questionnaire « Collaborer avec le numérique »

A travers ce questionnaire, nous souhaitons évaluer les compétences des élèves dans une tâche collaborative reposant sur l'usage des outils numériques. Les élèves devaient imaginer et retranscrire les étapes d'un travail collaboratif (de la définition commune du thème à la remise du travail à l'enseignant) à réaliser à quatre dans une situation où ils n'ont pas la possibilité de se rencontrer physiquement. Pour chaque étape, les élèves devaient spécifier les outils numériques utilisés (Questionnaire en ligne réalisé avec le logiciel LimeSurvey)

**Dans le cadre d'un cours, vous devez, par groupe de 4, préparer un exposé oral sur un thème imposé (avec possibilité de support audiovisuel) et remettre un dossier en-ligne à l'enseignant.**

**Vous disposez d'un mois pour réaliser ce travail mais vous n'avez pas la possibilité de vous rencontrer physiquement.**

**Nous souhaiterions connaître l'organisation que vous proposeriez pour la réalisation de ce travail?**

**1. Veuillez présenter les différentes étapes de ce travail collaboratif à distance de façon chronologique (vous n'avez pas l'obligation d'utiliser les 10 étapes proposées).**

**2. Pour chaque étape, précisez les outils numériques (logiciels, applications, moteurs de recherche, réseaux sociaux...) dont vous proposeriez l'utilisation. Plusieurs outils peuvent être indiqués pour la même étape.**

**Vous disposez de 20 minutes (maximum) pour réaliser cette activité. Prenez le temps de réfléchir et d'organiser vos étapes (possibilité de faire un brouillon) avant de renseigner les étapes et outils correspondants.**

	Etape	Outils
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sur les quelques 250 élèves rencontrés au cours de nos 5 sessions d'expérimentation au LP11, 149 ont renseigné le questionnaire « Collaborer ». Du fait des difficultés techniques rencontrées (logiciel non installé, problème de connectivité, de batterie, instabilité de la connexion wifi...), très peu d'élèves ont pu réaliser l'intégralité des activités dans le temps imposé.

Les 149 élèves ayant renseigné le questionnaire « Collaborer » se répartissent de la façon suivante sur les 3 niveaux :

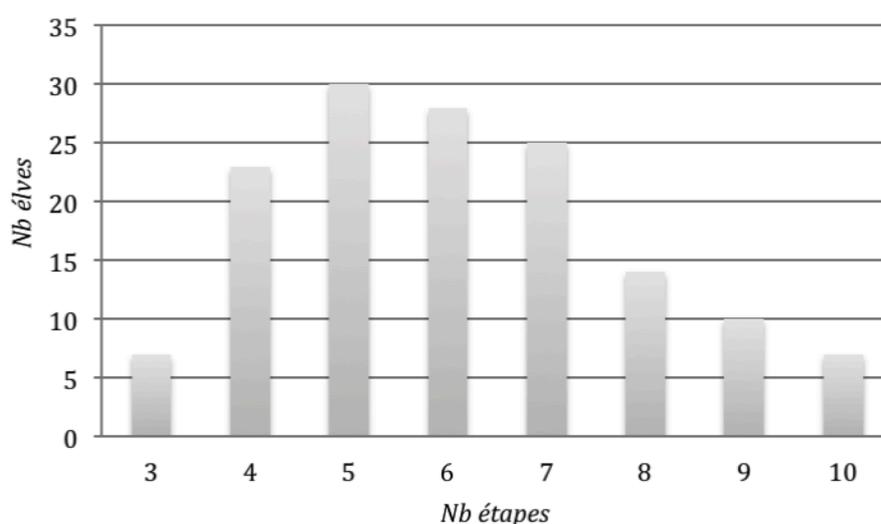
	Effectifs	Fréquence
Seconde	50	33,6%
Première	44	29,5%
Terminale	55	36,9%
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>100,00%</b>

Tableau36 : Répartition des répondants au questionnaire « Collaborer » selon le niveau scolaire

Chacun des niveaux se trouve ainsi représenté ce qui nous autorise à observer si la maîtrise des outils numériques au service de la collaboration évolue au cours de la scolarité. Notre échantillon est composé de 41,4% de garçons et de 58,6% de filles. Nous observons donc une surreprésentation féminine par rapport à la population totale des élèves du LP21 (49,1% de garçons, 50,9% de filles pour l'année scolaire 2015-2016).

### 3.1.3.1. Nombre d'étapes citées par les élèves

La consigne spécifiait aux élèves qu'ils n'avaient pas l'obligation d'utiliser les 10 étapes proposées pour présenter l'organisation de la tâche collaborative. En moyenne, les élèves retranscrivent un peu plus de 6 étapes avec une amplitude allant de 3 à 10.



Graphique 30 : Nombre d'étape réalisé par élève

### 3.1.3.2. Catégorisation des outils cités

Pour chaque étape, les élèves ont la possibilité de citer plusieurs outils. Ainsi, pour 878 étapes recensées au total, nous obtenons un total de 1189 outils (pour un total de 69 outils différents).

Ces outils ont fait l'objet d'un codage en six catégories :

- outils de communication pouvant être utilisés de façon synchrone ou asynchrone (codés « Outils de communication a/synchrone » dans le tableau ci-dessous : *Facebook*)
- outils de communication synchrone : *Skype, Facetime, Hangout...*
- outils de communication asynchrone : *Mail, SMS, snapchat, Twitter...*
- outils de réalisation collaborative : *Google Drive/doc/sheet, Dropbox, Padlet, Trello...*
- outils de recherche : *Google, moteurs de recherche, wikipédia, navigateurs*
- outils de réalisation individuelle : *Traitements de texte, diaporama (Powerpoint, Prezi, emaze), montage son/vidéo (Audacity, Imovie...)*

Certains élèves se sont contentés de citer l'équipement informatique utilisé que nous avons alors codé en « Equipement » (*PC, tablette, téléphone*).

Le tableau ci-dessous recense la fréquence de citation dans chacune des catégories recensées.

	Effectif	Pourcentage
Outils de communication a/synchrone	257	21,6%
Outils de réalisation individuelle	243	20,4%
Outils de réalisation collaborative	191	16,1%
Outils de communication synchrone	183	15,4%
Outils de recherche	151	12,7%
Outils de communication asynchrone	128	10,8%
Equipement (Pc, tablette, téléphone)	36	3,0%
<b>Total</b>	<b>1189</b>	<b>100%</b>

Tableau 37 : Recensement de l'ensemble des outils cités par les élèves – par catégorie et effectifs décroissants

Quels sont les outils les plus cités par les élèves dans la réalisation « virtuelle » d'une tâche collaborative ? Le tableau ci-dessous liste les 20 outils les plus qui représentent près de 90% du total des outils cités.

	Effectif	Pourcentage
Facebook	257	21,6%
Skype	125	10,5%
Mail	98	8,2%
Google Drive	93	7,8%
Libre / Open Office	70	5,9%
Google	60	5,1%
Word	42	3,5%
Google Doc	40	3,4%
Internet	40	3,4%
Power Point	31	2,6%
PC (ordinateur)	29	2,4%
Réseau social	29	2,4%
SMS	26	2,2%
Moteur de recherche	24	2,0%
Prezi	22	1,8%
Padlet	20	1,7%
Dropbox	19	1,6%
Wikipédia	17	1,4%
ENT	14	1,2%
Traitement de texte	12	1,0%

Tableau 38 : Liste des 20 outils les plus cités par les élèves

L'outil le plus cité s'avère être Facebook : soit comme espace de stockage et de partage d'information, soit – usage le plus fréquent – comme outil de messagerie, d'échange ente les membres du groupe. Facebook s'avère être le réseau social le plus utilisé par la génération des 15-25 ans : plus de 80% des 15-25 ans y sont actifs. Nous voyons ici un transfert d'usage de la sphère privée à la sphère scolaire (ex : création d'un groupe Facebook de la classe).

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'élèves qui cite au moins une fois un outil appartenant à chaque catégorie. Cela conforte la prévalence de Facebook comme outil dédié au travail collaboratif puisque 110 élèves sur les 144 (soit près des  $\frac{3}{4}$ ) qui composent notre échantillon le citent au moins une fois parmi les outils mobilisés dans une activité collaborative. En comparaison, seuls 84 élèves (56,4%) citent au moins une fois un outil dédié au travail collaboratif (Google Drive, Google Docs, Padlet, Dropbox).

	Effectifs	Fréquence
Outils de communication a/synchrone (Facebook)	110	73,8%
Outils de recherche	106	71,1%
Outils de réalisation individuelle	97	65,1%
Outils de réalisation collaborative	84	56,4%
Outils de communication asynchrone	72	48,3%
Outils de communication synchrone	25	16,8%
Equipements (Pc, tablette, téléphone)	16	10,7%
<b>Total de répondants</b>	<b>149</b>	

Tableau 39 : Recensement des outils cités au moins une fois par les élèves – par catégorie

Ces données sont confortées par celles que nous ont fournies les collègues en charge du SP1 à qui nous avons demandé de nous communiquer le nombre d'enregistrements relevés par le proxy du lycée sur l'année 2016/2017 pour cinq outils en jeu dans le travail collaboratif : Google Drive, Dropbox, Facebook, Padlet, Trello.

	Nombre moyen d'enregistrements/élèves (n=184)
Google drive	7
Dropbox	2,83
Facebook	57,6
Padlet	5,39
Trello	2,88

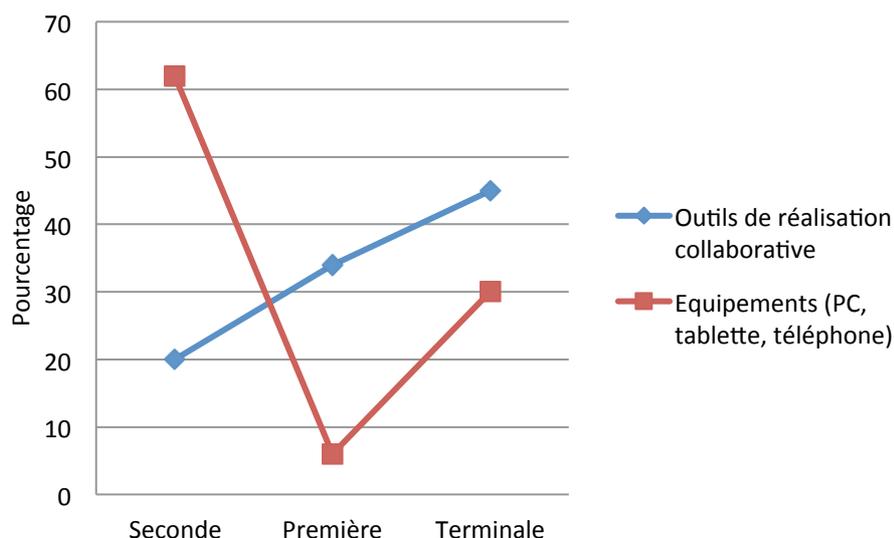
Tableau 40 : Nombre moyen d'enregistrements par élève pour cinq outils cités

Un enregistrement correspond à une action générée par le logiciel sur le proxy et non à une action (ouverture par exemple) de l'utilisateur. L'interprétation et la comparaison de ces données est délicate dans la mesure où il est probable que chaque logiciel ait un comportement spécifique et ne réalise pas le même nombre d'enregistrements sur une même période de temps.

Nous observons cependant une nette supériorité de l'application Facebook avec probablement une part importante des usages centrés sur la communication et le partage d'informations. Cet outil est parfois dédié au travail collaboratif (dont la teneur est probablement plutôt coopérative), renforcé également par quelques usages enseignants.

### 3.1.3.3. Outils cités selon le niveau d'étude des élèves

Si la plupart des outils sont cités de façon à peu près équivalente par les élèves des trois niveaux (Seconde, Première, Terminale), deux catégories d'outils présentent une répartition spécifique selon le niveau d'étude élèves : les outils de réalisation collaborative et les équipements (PC, tablette, téléphone).



Graphique 31 : Catégories d'outil cités selon le niveau d'étude

On observe une progression linéaire dans la capacité à citer des outils numériques spécifiquement dédiés au travail collaboratif. Ainsi, plus les élèves progressent dans leur scolarité, plus ils sont en mesure de citer les outils les plus pertinents pour la réalisation de la tâche.

Le fait de citer un équipement tel qu'un ordinateur, une tablette, un téléphone peut témoigner d'une maîtrise lacunaire des outils utiles à la réalisation de la tâche. Près de deux tiers des réponses faisant référence à un équipement de ce type sont produites par les élèves de Seconde.

Ces premiers résultats qualitatifs nous permettent d'établir une première catégorisation des élèves selon leurs compétences numériques supposées en tenant compte à la fois de la diversité des outils cités et de leur pertinence au regard de la tâche à réaliser.

Si les TIC apparaissent comme des outils facilitant la mise en œuvre du travail collaboratif (dans la sphère scolaire mais aussi professionnelle), il apparaît que la collaboration s'appuie sur des techniques et des méthodologies spécifiques qui doivent être appropriés par les participants à l'activité collaborative.

C'est ainsi que la plupart des élèves fournissent des réponses relevant davantage de la coopération que de la collaboration. La réalisation renvoie davantage à une addition de contributions individuelles où la responsabilité de chacun est engagée au niveau individuel, qu'à une contribution collective où chacun peut être amené à proposer des modifications et évolutions sur la base d'échanges collectifs et où, au final, la responsabilité est partagée entre les membres du groupe.

#### 3.1.3.4. Quelles compétences numériques des élèves sur la base du questionnaire « Collaborer avec le numérique » ?

Lors d'un travail collaboratif, la compétence numérique des élèves peut être évaluée à travers leur connaissance des outils spécifiquement dédiés à la collaboration. C'est le choix que nous avons fait ici.

Ainsi, nous avons pu dégager les trois profils suivants :

- ++ : au moins 4 outils spécifiquement dédiés à la collaboration sont cités
- +- : 3 outils spécifiquement dédiés à la collaboration sont cités
- -- : 1 ou 2 outils spécifiquement dédiés à la collaboration sont cités

Le tableau ci-dessous nous indique la représentativité des 3 niveaux de compétences numériques mesurés selon le niveau scolaire considéré (2<sup>nd</sup>e, première, terminale). On observe à la fois une sur-représentation des élèves de seconde parmi les élèves témoignant des plus faibles compétences numériques dans la collaboration ainsi qu'une sur-représentation des élèves de terminale parmi les ceux témoignant du plus haut niveau de compétences numérique (++)

	Seconde	Première	Terminale	Total
--	61,2%	42,9%	37,7%	42,3%
+ -	18,4%	28,6%	26,4%	24,4%
++	20,4%	28,6%	35,9%	28,3%

Tableau 41 : Compétences numérique en collaboration des élèves selon leur niveau d'étude

Bien que les différences observées ne s'avèrent pas significatives sur le plan statistique, elles témoignent néanmoins d'une relative progression des compétences numériques au cours de la scolarité au LP11. Nous ne pouvons évidemment rien conclure quant aux facteurs responsables de cette progression. Ils sont forcément multiples : maturité (y compris cognitive), apprentissages formels et informels, incitation à l'usage des TICE dans le cadre scolaire, mais aussi probablement équipement numérique systématique et utilisation dans un cadre pédagogique.

Les analyses de corrélations entre niveau de compétence numérique et moyenne globale annuelle ne montrent aucun lien significatif (cf. tableau ci-dessous).

	++	+ -	--	Total
Moins de 11	25%	14%	14%	17%
de 11 à moins de 13	35%	29%	32%	32%
de 13 à moins de 15	13%	37%	35%	29%
15 et plus	28%	20%	20%	22%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Khi2=8,43 ddl=6 p=0,207 (Peu significatif)

Tableau 42 : Compétences numériques en collaboration des élèves en fonction de leur moyenne globale sur l'année

Autrement dit les compétences numériques des élèves évaluées sur le domaine « Collaboration » ne constituent pas un prédicteur de leur réussite scolaire générale. Et inversement, leur moyenne scolaire annuelle n'apparaît pas en lien avec leurs compétences numériques dans le domaine de la collaboration. Nous n'observons pas de lien non plus entre compétences numériques et niveau dans la scolarité (seconde, première, terminale).

Comme nous l'avions fait pour le questionnaire relatif à la recherche d'informations sur internet, nous nous sommes intéressés aux corrélations entre d'une part la filière suivie et les résultats scolaires et d'autre part entre la filière suivie et les compétences numériques attestées à travers ce questionnaire sur les pratiques collaboratives.

Les deux tableaux ci-dessous montrent la répartition des élèves sur les différentes filières en fonction 1) de leur moyenne globale annuelle et 2) de leur niveau de compétences numériques en collaboration.

	Seconde	ES	L	S	Total
Moins de 11	6,1%	30,8%	3,1%	33,3%	16,7%
de 11 à moins de 13	18,4%	33,3%	53,1%	29,2%	31,9%
de 13 à moins de 15	42,9%	17,9%	31,3%	16,7%	29,2%
15 et plus	32,7%	17,9%	12,5%	20,8%	22,2%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tableau : % Colonnes. Khi<sup>2</sup>=31,8 ddl=9 p=0,001 (Val. théoriques < 5 = 1)<sup>8</sup>

Tableau 43 : Moyenne globale sur l'année des élèves selon leur filière

Le tableau ci-dessus nous montre que la moyenne générale annuelle et la filière suivie ne constituent pas des variables indépendantes. On observe une sur-représentation des moyennes les plus basses dans les filières ES et S et une sous-représentation de ces moyennes basses en seconde et dans la filière L. Là encore, nous ne nous hasarderons pas à une interprétation de ce résultat qui peut dépendre de multiples facteurs.

Le tableau ci-dessous nous montre quant à lui qu'il existe un lien fort et significatif entre le niveau de compétences numériques évalué dans la collaboration et la filière suivie par les élèves.

	Seconde	ES	L	S	Total
++	20,4%	20,5%	32,3%	52,0%	28,5%
+-	18,4%	23,1%	38,7%	20,0%	24,3%
--	61,2%	56,4%	29,0%	28,0%	47,2%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tableau : % Colonnes. Khi<sup>2</sup>=17,4 ddl=6 p=0,008 (Très significatif)

Tableau 43 : Compétences numériques en collaboration des élèves selon leur filière

On observe en effet une sur-représentation des élèves témoignant de faibles compétences numériques parmi les élèves de seconde alors qu'ils sont sous-représentés parmi les élèves des filières L et S. On observe également une sur-représentation des élèves témoignant de fortes compétences numériques parmi les élèves de la filière S ainsi qu'une sur-représentation témoignant de compétences numériques moyennes parmi les élèves de la filière L. En effet, 52% des élèves de filière S (première et terminale confondues) témoignent de fortes compétences numériques, alors que dans le même temps, 61,2% des élèves de seconde témoignent de faibles compétences numériques.

*Ces résultats concordent avec ceux obtenus sur le questionnaire « Rechercher de l'information ». La filière suivie présente un lien plus fort, et souvent significatif, avec les compétences numériques mesurées dans la collaboration que le niveau ou les résultats scolaires. Là encore, les facteurs explicatifs sont probablement multiples et il serait hasardeux de vouloir interpréter ces corrélations.*

### 3.1.4. Questionnaire « Communiquer »

A travers un questionnaire comportant uniquement des questions ouvertes, l'objectif est d'identifier les pratiques communicationnelles des élèves et leur capacité à adapter leurs modes de communication aux contextes proposés.

<sup>8</sup> Khi<sup>2</sup> accepté par la tolérance de Fisher

Il leur est demandé d'indiquer le/les outil(s) qu'ils utilisent dans sept situations de communication :

- demander à un enseignant une explication ou un complément sur un cours
- partager des ressources (texte, image, vidéo) avec un groupe de travail
- informer un groupe d'élèves avec lesquels ils ont un travail à réaliser qu'ils ont trouvé des informations intéressantes sur le thème
- échanger de façon informelle avec un/des ami(s)
- solliciter une entreprise pour un stage ou un job pour l'été
- demander un service à leurs parents
- demander des renseignements à leurs camarades pour faire leurs devoirs à la maison

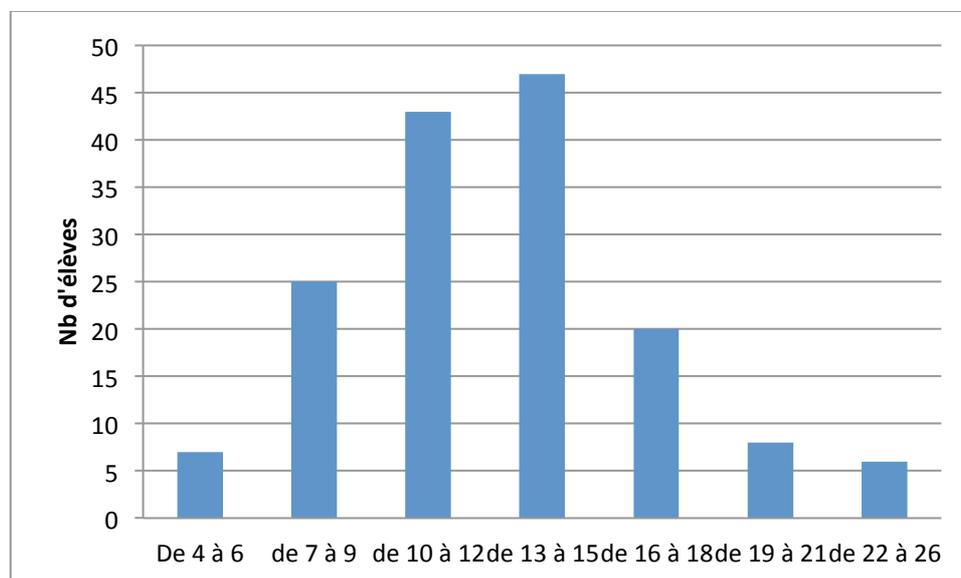
157 élèves ont renseigné le questionnaire «communication». Ils se répartissent de la façon suivante sur les trois niveaux :

	Effectifs	Fréquence
Seconde	58	37,2 %
Première	48	30,6 %
Terminale	51	32,7 %
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>100%</b>

Tableau 44 : Répartition des répondants au questionnaire « Communiquer » selon le niveau d'études

### 3.1.4.1. Nombre et nature des outils cités par les élèves

En moyenne, les élèves citent environ 13 outils pour les sept situations proposées. Nous constatons cependant une assez forte hétérogénéité, l'amplitude allant de 4 à 26 outils cités.



Graphique 32 : Nombre d'outil cité par élève

Le nombre d'outils cités ne peut être considéré comme un indicateur de compétences numériques. Il convient que nous regardions plus finement la variété des outils utilisés et surtout l'adaptation des outils choisis à la situation de communication visée.

Le tableau ci-dessous recense les outils les plus cités au total. Huit outils – numériques ou non – agrègent à eux seuls 90% des réponses.

	Effectif	Pourcentage
Facebook	497	24,6 %
SMS	357	17,7 %
Mail	357	17,7 %
Face à face	246	12,2 %
Téléphone	206	10,2 %
Google Drive	70	3,5 %
Skype	67	3,3 %
Lettre (courrier)	49	2,40%
<b>Total</b>	<b>1953</b>	<b>91,67%</b>

Tableau 45 : Recensement de l'ensemble des outils cités par les élèves

Les pourcentages sont calculés en référence au total du nombre d'outils cités (soit 2017). Comme pour l'activité collaboration, le réseau social Facebook reste l'outil le plus cité par les lycéens. 16 lycéens seulement (sur 156) ne le citent jamais comme outil de communication. Pour ce qui est du SMS et du Mail, ce sont respectivement 15 et 4 étudiants qui n'en font jamais état, quelle que soit la situation de communication.

#### 3.1.4.2. *Le mail, outil privilégié pour communiquer avec les enseignants*

La communication numérique entre l'équipe pédagogique et les élèves du LPII semble mise en place. Ainsi, 131 lycéens (près de 84%) déclarent utiliser le mail pour demander une explication ou un complément de cours à un enseignant (98 en choix 1 et 32 en choix 2 lorsqu'il n'a pas été possible de rencontrer physiquement l'enseignant).

60 lycéens (38,4%) seulement privilégient les situations d'échanges en face-à-face (41 en choix 1).

15 lycéens déclarent utiliser Facebook pour solliciter les enseignants sous réserve que ces derniers disposent d'un compte professionnel.

#### 3.1.4.3. *Quelles compétences numériques des élèves sur la base du questionnaire « Communiquer » ?*

Une première analyse réalisée sur un échantillon d'élèves (ceux ayant répondu à au moins deux questionnaires et réalisé au moins une des deux activités de mise en situation, soit seulement 44 élèves) nous montre que les élèves disposent de bonnes compétences numériques dans le domaine de la communication en adaptant les outils ou modes de communication selon le destinataire et la visée communicative. C'est aussi ce que nous rapporte la littérature scientifique qui montre par exemple que les usages juvéniles des nouveaux médias, la communication prime sur l'information (Dauphin, 2012)<sup>9</sup>.

Nous observons cependant une hétérogénéité des pratiques au sein de notre population lycéenne, certains privilégiant les applications nomades accessibles par téléphone mobile, d'autres diversifiant davantage les outils selon le destinataire et la visée communicative.

---

<sup>9</sup> Dauphin, F. (2012). Culture et pratiques numériques juvéniles : Quels usages pour quelles compétences ? *Questions vives* [en ligne], vol.7 n°17, 2012. URL : <http://questionsvives.revues.org/988>.

## 3.2. Les activités de mise en situation

Les élèves ont eu à réaliser deux activités de type mise en situation, la première portant sur la production d'un texte et la deuxième sur une recherche d'informations.

Tous les élèves de l'ensemble des classes rencontrées n'ont pas pu réaliser les deux activités faute de temps ou de matériel<sup>10</sup>. En effet, sur les 267 élèves potentiels, seulement 123 (soit 46,1%) ont réalisé au moins une des deux activités avec un taux de participation inégal selon les classes rencontrées.

	Effectifs de participants	Effectifs totaux des classes	Fréquence de participants sur effectifs totaux
Seconde	42	96	43,75 %
Première	36	70	51,4 %
Terminale	45	101	44,5 %
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>267</b>	<b>46,1 %</b>

Tableau 46 : Effectif des élèves ayant réalisé au moins une des deux activités par niveau

Nous avons rencontré de nombreux aléas dans la mise en œuvre de ces activités de mise en situation : logiciel de capture vidéo non installé, instabilité du réseau faisant perdre la connexion en cours d'activité, impossibilité d'établir la connexion au réseau, batterie déchargée, manque d'espace de stockage, échec d'enregistrement du fichier à la fin de l'activité.

Au final, ce sont respectivement 39 et 46 élèves qui ont pu réaliser ces activités de manière complète.

Ce faible échantillon couplé à une hétérogénéité forte en termes de niveau et de filière ne nous a pas permis de catégoriser les élèves selon leur niveau de compétences numériques.

### 3.2.1. Produire un texte

L'objectif initial de cette activité était **d'évaluer le processus de prise de notes dans le cadre d'une tâche de production de texte à l'aide des outils numériques** ainsi que la qualité du document produit. Le principe de cette phase de l'expérimentation est de demander aux élèves de prendre des notes pendant le visionnage d'une vidéo documentaire dans l'optique d'en réaliser un résumé. Nous avons choisi une vidéo traitant de la biodiversité<sup>11</sup> et demandé aux élèves, quand cela était possible, de prendre des notes et de réaliser leur résumé à l'aide de leur équipement informatique. La possibilité leur était laissée de réaliser leurs prises de notes sur papier.

Une capture vidéo de l'écran est réalisée durant la durée de l'activité (40 minutes maximum).

#### 3.2.1.1. Données quantitatives

Seulement 39 des élèves rencontrés ont réalisé cette activité de manière complète, c'est-à-dire en fournissant à la fois une capture vidéo de leur activité, un résumé de texte et un document de prise de notes (numérique ou papier).

44 élèves ont réalisé cette activité de façon incomplète. Soit ils n'ont pas remis le fichier vidéo de capture d'écran, soit ils n'ont pas remis le résumé produit (parfois les deux, ne rendant que leur document de prise de notes).

<sup>10</sup> Il faut également prendre en compte ici le fait que tous les élèves n'étaient pas présents lors de ces séances. En effet, nous avons pu constater un nombre important d'élèves absents dans certaines classes rencontrées.

<sup>11</sup> 8 minutes pour comprendre la biodiversité – Fondation Nicolas Hulot

Certaines des classes rencontrées (une classe de chaque niveau) n'ont pas pu réaliser cette activité, faute de temps ou faute d'une stabilité de la connexion internet lors de l'activité.

Concernant les prises de notes et comme il a été indiqué plus haut, les élèves avaient le choix entre réaliser une prise de notes numérique ou une prise de notes papier. Il est intéressant de noter que 37,5% ont choisi de l'effectuer via leur équipement numérique alors que 62,5% ont privilégié la version papier. Pour une part, ce choix peut s'expliquer par le fait que l'équipement numérique à disposition des élèves ne permet pas toujours un double-fenêtrage permettant une prise de notes synchrone (tablette, tablette-PC, smartphone notamment). Mais d'autres sous projets de l'AS Living Cloud ont pu mettre en évidence le fait que **les élèves sont encore très attachés au papier**. Cette constatation rejoint celle évoquée dans plusieurs articles de la littérature dans le champ des pratiques informationnelles des jeunes (lycéens, étudiants) qui montrent par exemple que les étudiants préfèrent les livres imprimés, indépendamment de leur appétence ou compétence avec les technologies numériques (Woody, Daniel, Baker, 2010)<sup>12</sup>.

Dans la mesure où notre travail vise l'évaluation des compétences numériques des élèves, nous n'avons pas réalisé d'analyse fine de la qualité des résumés produits. D'autre part, le faible échantillon d'élèves concernés et la disparité des niveaux et des filières ne nous permet pas d'utiliser la qualité du résumé comme un indicateur d'une compétence quelconque.

Il est intéressant de noter que plus de la moitié des élèves ne font pas de pause durant le visionnage de la vidéo (et donc pas de réécoute) et réalisent leur prise de notes de façon synchrone.

La grande majorité des élèves n'utilisent pas les fonctionnalités offertes par le numérique : pause, retour en arrière. Un seul élève réalise deux visionnages intégraux de la vidéo.

La moitié des élèves n'utilisent aucune fonctionnalité de mise en forme du résumé (titre, typographie, mise en forme). Pour les autres, la mise en forme concerne essentiellement le titre (centré, taille de police et éventuellement couleur).

### 3.2.2. Rechercher de l'information

Cette activité vise l'évaluation des stratégies de navigation, de localisation et d'extraction de l'information. Les élèves sont invités à aider un de leur camarade à compléter sa recherche dans le cadre d'un exposé sur le thème « *Pourquoi les micro-ondes chauffent les aliments et non l'assiette ?* ». Pour ce faire, ils doivent lui transmettre les copies d'écran (5 maximum) des sites contenant les informations qui leur semblent les plus pertinentes.

Une capture vidéo de l'écran durant toute la durée de l'activité (25 minutes maximum) doit nous permettre **d'évaluer les stratégies mises en œuvre à travers un certain nombre d'indicateurs** (types de mots-clés, nombre et nature des sites visités, type de navigation, stratégies de sélection des informations...).

Au total, seulement 46 élèves ont réalisé cette activité de manière complète (remise du fichier vidéo de capture de l'écran au cours de l'activité – remise des copies d'écran). Les analyses présentées ci-dessous portent uniquement sur les 35 élèves qui ont renseigné également au moins deux questionnaires.

---

<sup>12</sup> - Woody W, Daniel D., Baker C. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & education*, vol 5, n. 3, p. 945-948.

	Effectifs par niveau
Seconde	3
Première	24
Terminale	8
Total	35

	Effectifs par filière
<b>Seconde</b>	3
<b>ES</b>	6
<b>L</b>	12
<b>S</b>	14
<b>Total</b>	35

Tableau 47 et 48 : Effectif des élèves ayant réalisé l'activité RI selon leur niveau d'étude et leur filière

Les élèves disposaient d'un temps total de maximum 30 minutes pour réaliser cette activité. Peu d'élèves retenus dans notre échantillon ont utilisé ce temps. La durée moyenne de la vidéo est de 13'32 minutes (avec des écarts importants : 1'28min à 30'43min).

Tous les élèves utilisent Google comme moteur de recherche (un élève, non retenu dans l'échantillon final utilise DuckDuckGo).

Les requêtes formulées sont de trois types :

- Intitulé littéral de la question contenue dans la consigne : Comment les micro-ondes chauffent les aliments et pourquoi ne chauffent-ils pas l'assiette ? (51,4% des requêtes)
- Une partie de la question : Comment le micro-onde chauffe-il les aliments ? (25,7%)
- Mots clés : ex : fonctionnement micro-onde – micro-onde (22,9%)

4 élèves (11,4%) demandent une recherche de l'expression exacte en utilisant les guillemets, témoignant ainsi d'une connaissance d'éléments de syntaxe spécifiques à la recherche sur Internet.

#### Nombre de requêtes formulées

	Effectifs	%
= 1	15	42,9%
= 2	7	20%
= 3	6	17,1%
= 4	3	8,6%
= 5	2	5,7%
= 6	2	5,7%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 49 : Nombre de requêtes formulées par les élèves

La majorité des élèves formule une seule requête et consulte de 1 à 8 sites sur la page de résultats. Aucun élève ne procède par navigation hyperlien. Quelques élèves ont une stratégie d'ouverture de plusieurs sites dans un nouvel onglet avant de débiter leur consultation. Cette observation conforte ce que montraient Tricot et Boubée<sup>13</sup> en 2007, à savoir que les jeunes (collégiens dans leur étude) ne naviguent quasiment plus mais procèdent systématiquement à des formulations et reformulations de requêtes.

<sup>13</sup> Boubée N. , Tricot A. (2007). La formulation de requête, une pratique ordinaire des élèves du secondaire. In *Actes du 6ème colloque international du chapitre français de l'ISKO. Organisation des connaissances et société des savoirs : Concepts, usages, acteurs*. Université Toulouse, 3, 7 et 8 juin, p. 135-151.

### Nombre sites consultés

	Effectifs	%
= 1	1	42,9%
= 2	3	20%
= 3	7	17,1%
= 4	11	8,6%
= 5	6	5,7%
= 6	1	5,7%
= 7	1	42,9%
= 8	1	20%
= 9	1	17,1%
= 10	1	8,6%
= 11	1	5,7%
= 15	1	5,7%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 50 : Nombre de sites consultés par les élèves

### Nombre de copies d'écran

	Effectifs	%
= 1	5	14,3%
= 2	3	8,6%
= 3	11	31,4%
= 4	8	22,8%
= 5	8	22,8%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

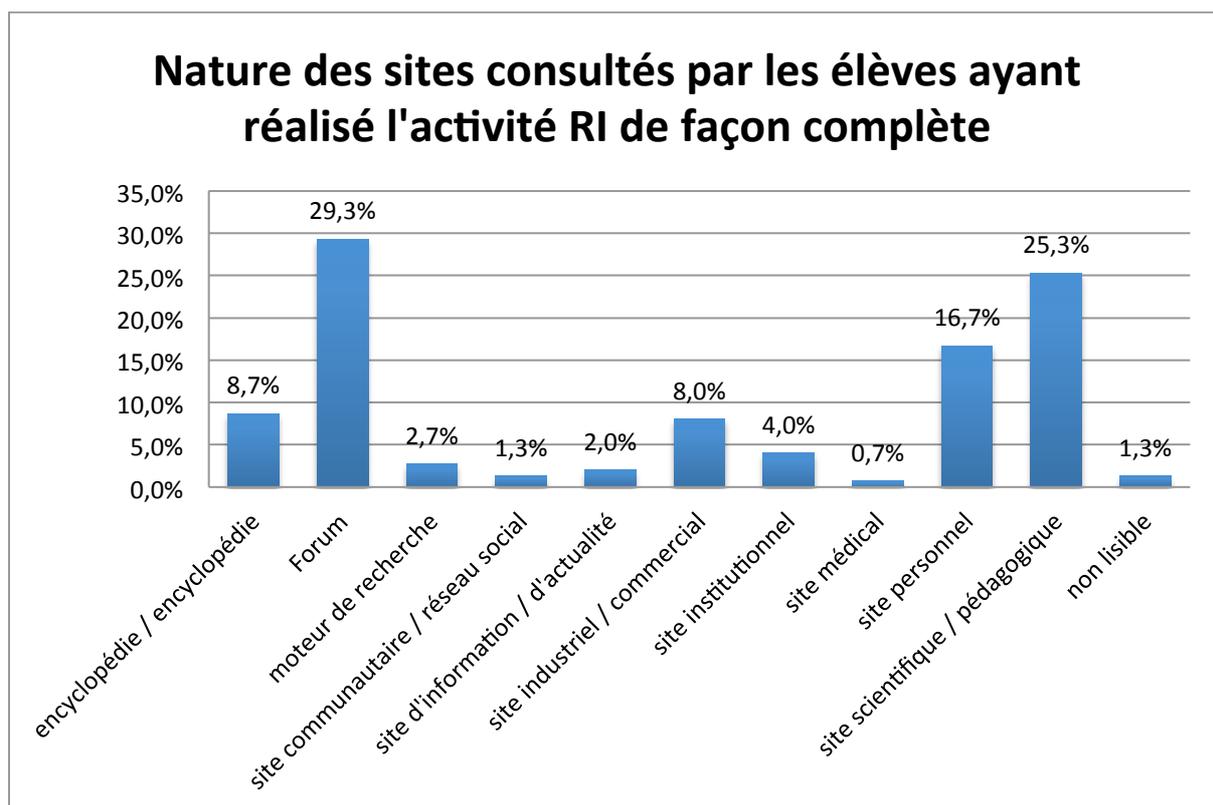
Tableau 51 : Nombre de copies d'écran par les élèves

Nous avons pu constater que plusieurs élèves ne savaient pas faire une copie d'écran avec leur propre outil numérique.

Il est intéressant de noter que 15 élèves sur le 35 ne fournissent pas une réponse pertinente à la question posée mais seulement à la première partie de la question à savoir « Comment les micro-ondes chauffent les aliments ? ». Précisons que la réponse explicite à la deuxième partie « Pourquoi ne chauffent-ils pas l'assiette » se trouvait dans des sites de types forum, question-réponses (Pourquoi.com, Archives InterroGE Question/réponse de ville-geneve.ch). Certains élèves ont consulté ces sites (notamment Pourquoi.com) mais ne les ont pas retenus probablement du fait de leur nature. Ils ont alors systématiquement retenu des sites scientifiques ou pédagogiques, des encyclopédies, des sites institutionnels. Ces élèves, non majoritaires, mettent en œuvre des stratégies d'évaluation de la source même si cela les conduit à ne pas fournir une réponse complète et pertinente à la question posée.

Signalons également que 12 élèves sur les 35 retiennent un ou plusieurs sites personnels (ex : emonsite.com).

Le graphique ci-dessous nous montre la grande diversité des sites consultés par les élèves au cours de leur recherche d'informations avec une prédominance des sites forum (dans lesquels se trouve explicitement la réponse à la question posée) et de sites scientifiques/pédagogiques (ex : futura-sciences.com, pourlascience.fr, sciencejunior.fr)



Graphique 33 : Nature des sites consultés par les élèves ayant réalisé l'activité RI de manière complète

### 3.3. Mise en commun des cinq activités

Pour constituer cet échantillon final, nous avons retenu les élèves ayant réalisé au moins deux des trois questionnaires et une des deux activités de mise en situation de façon complète.

Cet échantillon est constitué de 44 élèves se répartissant de la façon suivante :

	Effectifs	%
Seconde	4	9,1%
Première	24	54,5%
Terminale	16	36,4%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 52 : Répartition par niveau d'étude de l'échantillon final

La très faible représentativité des élèves de seconde s'explique par le fait que les 4 classes de seconde ont été vues au cours de nos premières sessions expérimentales, sur lesquelles nous avons rencontré le plus d'aléas liés, en particulier, au fait que les élèves n'avaient pas installé le logiciel de capture vidéo nécessaire à la passation.

	Effectifs	%
Seconde	4	9,1%
ES	13	29,5%
L	15	34,1%
S	12	27,3%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 53 : Répartition par filière de l'échantillon final

En croisant les compétences numériques évaluées sur les différentes activités, nous avons élaboré les trois profils de compétences numériques globales : -- / +- / ++.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de profils dégagés sur la base des activités (questionnaires et mises en situation).

Sexe	Classe	RI comp. num. sur classement critères	RI Comp. num. selon classement critères	Collaborati on comp. num.	Communiq uer comp. num.	Production comp. num	RI MS comp. num.	TOTAL comp. num.
M	1S	+-	--	--	+-		--	--
F	TES	--	--		--	+-		--
M	1L	--	--	--	--			--
F	TES	--	+-	++	+-	+-	+-	+-
M	2D	++	+-	+-	--		+-	+-
F	1L	+-	+-	++	--	+-		+-
F	1S	+-	++	++	+-	+-	++	++
F	2G	+-	--		--	++	++	++
M	TS	++	++	+-	++	--		++

Tableau 54 : Exemple des compétences numériques des élèves de l'échantillon final par activité réalisée

	Effectifs	%
--	11	25%
+-	23	52,3%
++	10	22,7%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 55 : Répartition des compétences numériques des élèves de l'échantillon final

Les mesures de corrélation entre compétences numériques et résultats scolaires ne montrent aucune différence significative. Malgré tout, on peut noter une tendance : les élèves témoignant des meilleures compétences numériques sont également ceux qui obtiennent en moyenne les meilleurs résultats scolaires. Il en est de même si l'on considère la moyenne sur une discipline dont on sait que les enseignants utilisent le numérique en classe.

	Moyenne annuelle	Moyenne sur discipline
--	13,6	12,4
+-	12,2	11,9
++	14	13,4
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 56 : Compétences numériques des élèves de l'échantillon final sur leur moyenne scolaire

Ces résultats mériteraient d'être confortés par des analyses plus fines pour confirmer que cette tendance serait confirmée sur des effectifs plus importants.

## 4. Conclusion et perspectives

Une des questions centrales de ce sous-projet interrogeait l'existence de corrélations entre compétences numériques et performances scolaires. A l'issue de ce travail d'accompagnement scientifique du projet Living Cloud, nous ne sommes malheureusement pas en mesure d'apporter une réponse catégorique à cette question.

Il semblerait que les compétences numériques des élèves soient davantage corrélées à la filière d'études (ES, L ou S) qu'aux résultats scolaires (moyenne générale sur l'année). C'est ce qui ressort de l'analyse des réponses aux deux questionnaires, recherche d'informations et collaboration. Sur un plan global, on observe que les élèves ayant le plus haut niveau de compétences numériques sont aussi ceux qui obtiennent les meilleurs résultats scolaires, mais les différences observées ne sont pas significatives sur un plan statistique.

Plusieurs facteurs peuvent concourir à une expliquer ces résultats en demi-teinte :

### 1) des données exploitables quantitativement insuffisantes

- nous avons pu constater que le nombre d'intermédiaires entre les élèves et nous (proviseur adjoint puis professeur de suivi) ne permettaient pas toujours que nos consignes parviennent aux élèves (ou leur parviennent suffisamment en amont de notre venue). Cela a provoqué beaucoup de pertes de données, notamment sur les deux premières sessions (quatre classes de seconde)
- l'insuffisance du wifi et l'instabilité de la connexion au réseau : de nombreux élèves ne parvenaient pas à se connecter au réseau ou connaissaient des déconnexions en cours d'activité (avant notamment d'avoir pu enregistrer leurs fichiers).
- des équipements informatiques défaillants : batterie déchargée, espace de stockage insuffisant
- un absentéisme important pour deux des dix classes de notre échantillon

### 2) des activités trop peu discriminantes

- dans cette recherche, exploratoire et écologique, nous avons fait le choix de réaliser une évaluation des compétences numériques des élèves sur la base de questionnaires (classement de critères, questions ouvertes) et d'activités de mise en situation. Ces mesures ont été faites en classe entière. Malgré la présence d'une expérimentatrice par demi-classe, il a parfois été difficile de maintenir l'attention des élèves sur l'activité, de les empêcher de communiquer entre eux...
- les données recueillies via l'enregistrement de l'écran de l'élève au cours de l'activité (vidéo muette) ne permettent pas la définition de critères d'analyse « fins » .

Dans une logique prospective, il conviendrait de compléter les activités proposées par des verbalisations d'explicitation des choix opérés, notamment dans la situation de recherche d'informations : formulation de la requête, choix des sites, navigation...

Ce sous-projet nous laisse donc un sentiment d'inachevé voire de frustration même si nous avons conscience, depuis l'origine, de la difficulté à laquelle nous nous confrontons de tenter de mesurer les impacts du projet Living Cloud sur la réussite des élèves. Probablement le projet Living Cloud et l'ensemble des modifications induites (pratiques des enseignants, des élèves, disponibilité de l'équipement numérique...) influe positivement le développement des compétences numériques en favorisant notamment l'usage autonome et responsable des technologies numériques dont l'importance n'est plus à prouver dans un monde universitaire et professionnel de plus en plus numérisé. Mais nous ne pouvons assurer que le déploiement massif d'outils numériques au LPII et les usages qui en découlent influencent, d'une façon ou d'une autre, les performances scolaires des élèves. En tout cas, nous ne sommes pas parvenus à le démontrer...

# **Sous-projet 4 : « Mieux comprendre le point de vue des élèves »**

*Responsable scientifique* : Melina Solari (doctorante) encadrée par Jean-François Cerisier (directeur)

*Membres de l'équipe SP4* : Isabelle Féroc-Dumez (co-directrice) ; Laëtitia Pierrot (doctorante)

## **1. Objectifs**

Le SP4 cherche à savoir comment la disponibilité permanente et continue des appareils numériques transforme la représentation que les élèves ont de la « forme scolaire ». Pour ce faire, deux espaces-temps ont été déterminés comme les plus importants dans la vie des élèves : « la maison » et « le lycée ». De même, quatre dimensions de la forme scolaire ont été déterminées pour l'analyse : le rapport à l'espace-temps, le rapport au savoir, le rapport à l'autorité et le rapport à l'évaluation.

## **2. Problématique**

Plusieurs auteurs (Cerisier, 2014 ; Devauchelle, 2012) observent que l'imposition d'une limite aux pratiques numériques des élèves ne correspond pas au sens de l'espace-temps qui entraîne le numérique. En effet, très souvent le même appareil numérique qui sert à étudier est utilisé à la fois pour jouer ou pour la communication personnelle (Cerisier, 2014). Lors de l'utilisation du numérique, le contexte privé et le milieu scolaire seraient alors en contradiction et cette séparation serait « artificielle ». De cette manière, le numérique met en évidence la cohabitation du privé et du scolaire. L'élève est un « jeune » et au même temps un « usager », plusieurs dimensions de sa personne coexistent. Les élèves sont donc des « acteurs pluriels » (Lahire, 2001) qui ne sont pas reconnus dans son intégralité par la forme scolaire traditionnelle. De même, des auteurs ont observé que l'utilisation des appareils numériques modifient les relations parmi les différents acteurs de l'École (Cerisier, 2014 ; Devauchelle, 2012 ; Fluckiger, 2008). A l'heure de l'équipement massif de l'école, il semble pertinent d'étudier empiriquement la représentation de la forme scolaire que se construisent les élèves à l'égard de la disponibilité permanente et continue des appareils numériques dans les espaces-temps qu'ils habitent.

## **3. Phase de recueil des données**

Le recueil des données de la présente étude a été réalisé avec des élèves de l'année scolaire 2014-2015 du LPII. Cette année la plupart des élèves était équipée de la tablette fournie par le lycée. Uniquement une minorité d'élèves été équipé d'ordinateur portable au lycée. Le recueil des données se divise en trois outils : le test d'évocation hiérarchisé, le questionnaire forme scolaire et les entretiens collectifs comme le montre la Figure n°28.

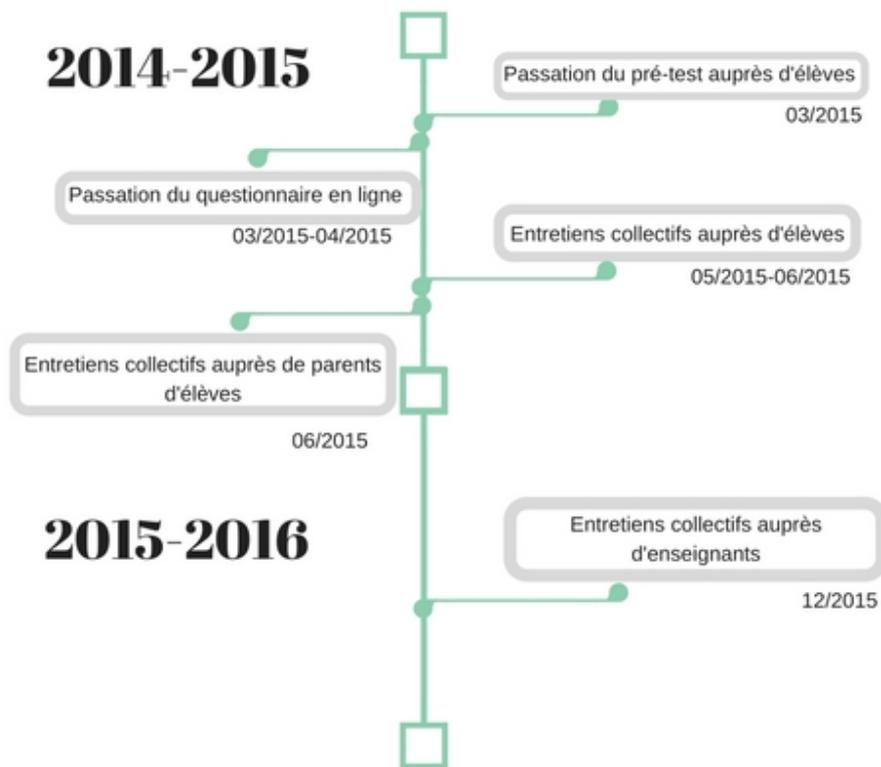


Figure n°28. Chronologie des actions du SP4 au LPII.

La Figure n°9 montre la distribution de réponses par outil de recherche et population. On observe que les réponses des enseignants et des parents d'élèves sont pris en compte uniquement pour l'analyse du test d'évocation hiérarchisée. Les réponses au test d'évocation hiérarchisée auprès des élèves constituent un corpus de 248 réponses. L'échantillon du questionnaire en ligne est conformé de 216 réponses d'élèves. Finalement, les entretiens collectifs ont compté avec la participation de 44 élèves.

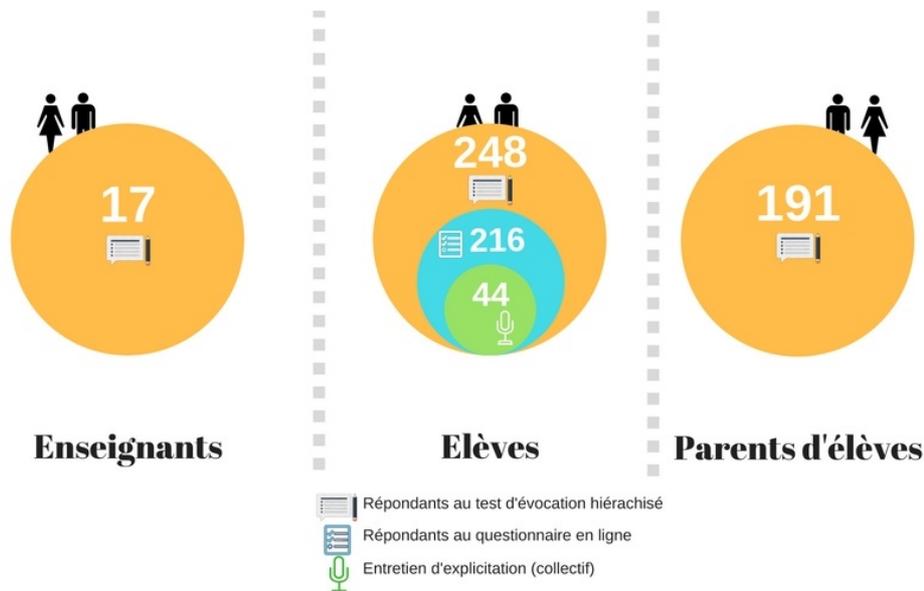


Figure n°29. Distribution des réponses par outil de recherche et population.

L'échantillon d'élèves répondants au questionnaire (n= 216) est considéré significatif en raison de la taille plus grande que 206 élèves, comme l'illustre la Figure n°170. L'échantillon montre une mineure proportion d'élèves de terminale que ceux de classes de Seconde et Première.

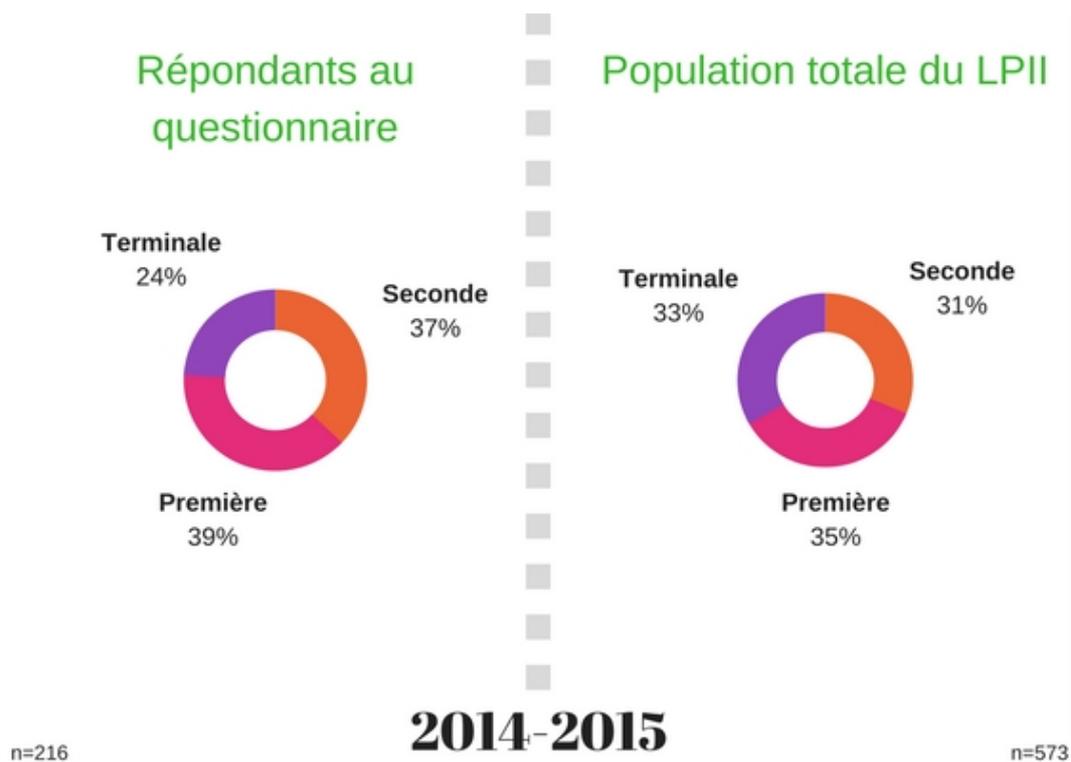


Figure n°170. Total de réponses au questionnaire forme scolaire et population totale du LPII.

La Figure n° montre la distribution de répondants au questionnaire et la population totale du lycée, par sexe et niveau. On observe que tandis que les filles ont répondu au questionnaire en cohérence avec leur distribution par niveau, les garçons de terminale ont été peu nombreux à répondre.

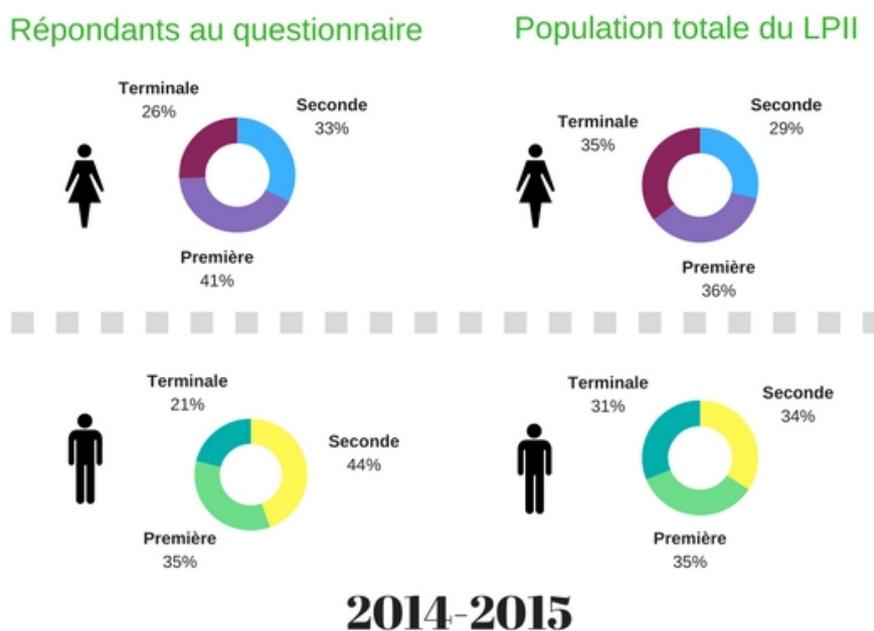


Figure n°31. Répondants au questionnaire en fonction du niveau et du sexe versus population totale du LPII.

## 4. Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées s'inscrivent dans la phase de recueil des données. L'intention du départ était d'enquêter les élèves, les enseignants et les parents d'élèves. Des difficultés pour enquêter les élèves de terminal et les enseignants ont été rencontrées.

## 5. Discussion de résultats

La discussion présentée par la suite est le résultat de plusieurs analyses. Les données recueillies au moyen du test d'évocation hiérarchisée ont été analysées en utilisant la théorie du noyau central. Le questionnaire forme scolaire a fait l'objet des analyses statistiques : tau de corrélation de Kendall, test de Khi-deux, analyse en composante principale (ACP) et analyse factorielle de correspondance multiple (AFCM). Les corpus issus des entretiens collectifs a été l'objet d'une analyse thématique et une analyse à partir des catégories conceptualisantes qui correspondent aux quatre dimensions de la forme scolaire ici analysées.

### 5.1. Le contexte des élèves du LPII

Les résultats de la présente recherche permettent de montrer qu'en raison de la mise en avant de l'autonomie dans les activités scolaires, la plupart des élèves estime que le LPII est différent d'autres lycées. En effet, les suivis en petits groupes, les projets inter niveaux et transdisciplinaires ainsi que les voyages sont des moments pédagogiques que, aux yeux des élèves, font du LPII un lycée différent des lycées « traditionnels ». De même, les élèves estiment que les professeurs du LPII sont plus impliqués dans leurs enseignements et que la relation enseignant-élève est différente, pour eux la possibilité d'envoyer de mails aux professeurs en témoigne.

#### 5.1.1. Pratiques numériques des élèves

Les pratiques numériques des jeunes ne sont pas uniformes. Elles sont variables et diverses selon les adolescents et régimes temporels, soit travail scolaire, temps de loisirs, temps extrascolaire ou temps libre (Le Douarin, 2014 ; Burban et al., 2013). Cependant, quelques aspects des pratiques numériques peuvent être utiles pour illustrer le contexte des élèves du LPII. Ils déclarent être connectés presque tout le temps aux réseaux wifi des endroits auxquels ils assistent. Ils manifestent un sentiment d'appartenance générationnel du numérique qui marque la différence avec leurs parents et enseignants. Cette appartenance leur sert à la fois à expliquer l'habitude qu'ils ont du numérique et à construire la représentation de leurs propres compétences numériques, à leur avis beaucoup plus fortes que celles des adultes qui les entourent. Jocelyn Lachance (2011) identifie cet aspect comme l'une des caractéristiques des « adolescent de l'hypermodernité ». Les adolescents se considèrent comme acteurs et créateurs du monde de leurs jours y compris la culture dans ces manifestations numériques. Face aux adultes les jeunes se situent donc comme détenteurs d'un savoir qui estiment dépasse souvent leurs aînés (Lachance, 2011). En revanche, Cédric Fluckiger (2008) observe avec des collégiens, qu'ils sont déficients d'une utilisation « raisonnée » du numérique. En effet, les usages des élèves sont plutôt procéduraux, ils n'arrivent pas toujours à contourner les problèmes et transférer des compétences d'un cadre à l'autre (Fluckiger, 2008).

En outre, en essayant de démonter le concept de *digital natives*, l'étude de Bennet et al. (2008) a montré que les jeunes sont plus performants que leurs aînés uniquement dans l'utilisation relativement « passive » du numérique. L'utilisation plus « active » (comprendre, produire, partager) est observée de manière limitée parmi les jeunes (cité par Amadiou et Tricot, 2014). Cette équipe de chercheurs montre aussi que les élèves ne font pas la différence entre les compétences numériques

qu'ils ont besoin de mobiliser à la maison et à l'école, ils considèrent que sont similaires. La production d'un document, l'analyse des informations implique des compétences différentes de celles qui sont mobilisées lors d'une discussion personnelle en ligne, par exemple. Dans leurs représentations, les élèves semblent surestimer la connaissance des raccourcis, astuces et les choix des applications plutôt que les compétences qui permettent de s'adapter à n'importe quelle application et l'utiliser de manière approfondie pour produire des résultats quelconques. La représentation que les élèves ont de leurs propres compétences numériques serait donc plus généreusement mesurée par rapport à ce qu'ils savent faire vraiment et en dehors du cadre personnel.

L'auto-attribution des droits numériques « de naissance » se cristallise dans le besoin de personnalisation de l'équipement numérique. D'après les résultats, les appareils numériques sont perçus par les élèves comme des espaces intimes en raison de l'information qu'ils contiennent et le réseau qu'ils peuvent mobiliser. Pour les jeunes le numérique est un espace « où l'intimité peut se déployer, se recomposer et s'y redéfinir, à l'abri des regards » (Lachance, 2011 : 27) et qui permet l'entretien de la sociabilité (Fluckiger, 2008). Dans les cas des adolescents, la concentration d'activités dans un univers intime est appelée par Hervé Glevarec (2009) « culture de chambre ». Ils s'approprient d'Internet et du numérique en général donc comme des outils de leur espace privé (Dagnaud, 2013 ; Lachance, 2011), de leur « culture de chambre ». A travers de la culture numérique les jeunes peuvent s'affirmer et marquer leur indépendance (Lachance, 2011). Plusieurs auteurs (Dagnaud, 2013 ; Glevarec, 2009) identifient le téléphone mobile comme l'appareil numérique qui permet à l'adolescent de se replier sur lui-même dans son univers en même temps que s'ouvrir à un univers « extérieur » qu'il a choisi loin des adultes. Un espace privé qui leur permet de construire leur identité (Amri et Vacaflor, 2010).

L'appropriation du numérique par les adolescents est presque un positionnement politique de la distinction qu'ils cherchent à avoir vis-à-vis des adultes, c'est bien un des traits de l'adolescence. Les adolescents cherchent la prise en main de leur autonomie à travers de la communication avec ses amis par des moyens numériques, ce sont les premiers pas d'individualisation (Dagnaud, 2013). En accord avec les propos des auteurs mentionnés, les résultats de la présente étude constatent que, de manière générale, le téléphone et la tablette sont perçus davantage comme appareils de consultation d'information et loisirs alors que l'ordinateur est perçu comme un outil de travail. Le téléphone particulièrement porte une représentation très liée aux loisirs et à la communication personnelle dans les deux espaces-temps analysés (lycée et maison). En revanche, en termes d'importance, pour ces élèves la tablette est l'appareil le plus important au lycée et l'ordinateur portable à la maison. De même, l'utilisation du téléphone mobile ou smartphone est nettement privilégiée pour des raisons personnelles tandis que l'ordinateur portable est préféré pour des apprentissages scolaires.

Les analyses permettent de montrer que la distinction des espaces-temps, la finalité et durée d'usage, la tâche à réaliser, la disponibilité et la performance de l'appareil sont des facteurs pris en compte par les élèves dans leur choix d'appareil numérique lors des usages. Les usages et les pratiques numériques des élèves se construisent donc en fonction de toutes ces variables et de la représentation de l'espace-temps de l'usage en termes de normes sociales. En fait, il est observé que l'espace-temps que les élèves privilégient pour faire du « phubbing » est lié à la représentation que les élèves portent par rapport aux appareils numériques et leurs propres pratiques numériques. Cette représentation est normalement influencée par le contexte des élèves, notamment les parents.

La complexité de la logique derrière les usages des élèves n'a pas été déchiffrée dans cette étude mais plusieurs pistes permettent de mettre en avant l'importance des pratiques personnelles dans l'intégration du numérique. Trois corrélations positives sont observées. La première montre le lien entre l'utilisation des appareils numériques pour réaliser des recherches sur Internet et l'usage pour des raisons personnelles. La deuxième relève la relation entre la fréquence d'usage du smartphone

et l'usage favorisé pour des apprentissages scolaires au lycée comme à la maison. Finalement, lors des analyses, l'usage des appareils numériques pour des raisons personnelles apparaît comme un signe du sentiment d'autonomie et d'appropriation des appareils numériques, notamment à la maison. Il semble donc que plus les appareils sont utilisés dans la vie personnelle des élèves en termes de fréquence et dans leur intimité, plus ils se sentent autonomes dans leur utilisation, utilisent l'Internet pour faire des recherches et le smartphone pour des apprentissages scolaires, sans importer la perception dominante de cet appareil comme outil de loisirs.

## **5.2. L'appréciation des élèves du projet Living Cloud**

En ce qui concerne l'infrastructure du projet Living Cloud, les élèves considèrent que travailler avec le numérique au lycée est compliqué en raison des dysfonctionnements techniques et la disponibilité irrégulier du réseau dans l'ensemble des installations de l'établissement. En plus, à cause des restrictions, les élèves estiment que le réseau du lycée ne relève pas du « vrai » Internet. De même, les élèves estiment que la tablette fournie par le projet n'est pas assez performante et le choix de l'équipement n'est pas pertinent pour le travail scolaire. Ils préfèrent un ordinateur portable.

Les élèves identifient trois types d'encadrement des tablettes de la part des enseignants : pas de tablettes dans le cours pendant toute l'année, droit à l'utilisation de la tablette sur indication de l'enseignant et interdiction des tablettes si les élèves sont distraits.

En termes de l'intégration du numérique au sein du projet Living Cloud, certains élèves déclarent qu'environ 70% de leurs enseignants utilisent le numérique en classe. Les élèves associent donc l'utilisation de la tablette avec certaines matières et enseignants. Cependant, la plupart de ces enseignants l'utilisent pour des activités très élémentaires comme consulter et projeter des documents (manuel scolaire numérique, par exemple), faire consulter de l'information ou réaliser des exercices.

Trois types des changements suite à l'utilisation du numérique au lycée ont été repérés par les élèves : matériaux, la manière de communiquer avec la communauté du lycée et la façon de travailler. En ce qui concerne ce dernier, quelques élèves déclarent se sentir plus protagonistes dans leur apprentissage, d'autres parlent du travail collaboratif et la facilité du travail à distance et asynchrone à la maison. Pour les élèves un changement positif de l'intégration du numérique serait d'avoir des pratiques numériques généralisées dans lesquelles les élèves soit demandent de travailler en groupe, réfléchissent à un sujet ou problématique, construisent le cours avec l'enseignant ou faire participer les élèves en leur demandant de chercher de l'information sur Internet. Pour eux cela rendrait les cours vivants, interactifs et captivants.

### **5.2.1. Tablette et ordinateur scolaires**

Dans ce contexte, l'analyse révèle que malgré leur caractère personnel, la tablette fournie par le lycée et l'ordinateur portable sont considérés par les élèves comme des appareils scolaires. Plusieurs résultats appuient cette affirmation. Tout d'abord, pour les élèves, au lycée, tout usage différent du prescrit par le lycée relève de l'usage personnel. Deuxièmement, la représentation que l'élève a de l'enseignant à la maison est corrélée à l'utilisation de la tablette pour la finalité propre du lycée : des apprentissages scolaires. Finalement, plus de la moitié (64%) des élèves équipés de tablette la considèrent comme l'appareil le plus important au lycée et, parmi eux, un peu moins de la moitié des élèves (46%) l'utilise uniquement au lycée. En revanche, l'usage de la tablette se fait sans distinction d'espace-temps pour trois finalités : apprentissages scolaires, apprentissages non scolaires et d'autres raisons personnelles. La tablette est donc un appareil considéré scolaire mais avec des finalités d'usage qui semblent cohabiter dans les espaces-temps.

Dans le cas de l'ordinateur, même si seul 13% des élèves apporte l'ordinateur tous les jours au lycée, il est considéré comme un appareil scolaire au lycée. D'abord parce que l'usage, pour des raisons autres que celles prescrites par l'école, est considérée comme personnel, pareil que dans le cas de la tablette. En outre, l'usage de l'ordinateur pour des raisons personnelles se fait en distinguant l'espace-temps, donc très peu au lycée.

Il est aussi observé que le discours de l'enseignant a une influence sur le choix d'équipement des élèves et l'usage d'applications. En effet, comme figure centrale de la forme scolaire, la représentation de l'enseignant influence le choix des élèves. Deux résultats l'exemplifient. D'abord, l'adhésion au discours de l'enseignant est corrélée avec le non-équipement d'ordinateur portable au lycée. De plus, quand la représentation et l'influence de l'enseignant dépasse l'espace-temps de l'école à la maison, l'usage de l'ordinateur portable pour d'autres raisons personnelles diminue.

De cette manière, la représentation que les élèves ont de l'espace-temps « École », la rigidité de la forme scolaire adoptée par l'institution scolaire et la représentation des appareils numériques face à la forme scolaire prennent part dans la construction du caractère scolaire des appareils numériques. Dans le cas de l'année scolaire 2014-2015 au LPII, la tablette était imposée par l'institution, le réseau était réservé aux usages pédagogiques et une bonne part des enseignants n'utilisaient la tablette que pour projeter des documents. Ainsi, les appareils numériques (surtout la tablette) n'ont pas été intégrés comme outils de travail personnel, dans le sens que la décision de son utilisation en cours ne repose pas sur l'élève.

### 5.3. Profil des lycéens

Afin de caractériser le positionnement des élèves face à la forme scolaire et les pratiques numériques, huit profils ont été déterminés. Avec les caractéristiques des profils huit *personae* ont été construites, comme il l'est montré par la suite. Ces *personae* seront mobilisées plus tard dans la discussion.

**L'élève idéal** considère l'École comme la base pour construire son avenir, il aime y assister. Il est convaincu que le résultat de son passage par le lycée dépend en grande partie de son investissement. Pour lui, l'enseignant est un guide expérimenté dans l'apprentissage qui le motive généralement à aller plus loin mais ce n'est pas lui qui décide de son travail scolaire. Cet élève est certain que l'enseignant contribue au développement de son autonomie. L'élève idéal s'intéresse réellement à comprendre une bonne part des contenus dispensés par l'École. Souvent, il fait ses propres recherches pour aller en profondeur sur les sujets qui l'intéressent. Quand il considère que le professeur a tort, il n'hésite pas à lever la main et donner son avis. Au lycée, il utilise le téléphone mobile pour consulter des informations lors des apprentissages scolaires. Parfois il reste après le cours pour continuer à parler des sujets qui le passionnent avec le professeur. Il ne se sent pas autonome dans la gestion de l'utilisation de l'ordinateur à la maison, peut-être parce que ses parents lui imposent un cadre d'utilisation des appareils numériques.

**L'élève candide** assiste au lycée toujours de bonne humeur. Il aime retrouver ses camarades et se sentir en communauté. Il est très respectueux de la figure de l'enseignant. Il considère que l'enseignant est une des personnes avec le plus de connaissances de son entourage. Il sait certainement plus que lui, ses camarades de cours, parents et copains. C'est pourquoi cet élève intervient en cours uniquement si l'enseignant lui demande. Tout en respectant le guide et les consignes de l'enseignant, il considère qu'il a la possibilité de choisir une gamme d'activités et sujets pour son apprentissage. Il se sent guidé et libre à cet égard. S'il s'agit du choix des outils pour travailler il respecte les contraintes imposées au lycée par rapport aux appareils numériques, ce qui représente une grande différence par rapport à ce qu'il fait chez lui. En effet, alors qu'au lycée il attend les consignes de l'enseignant pour utiliser l'ordinateur ou la tablette, à la maison il prend ses

appareils numériques dès qu'il arrive et il ne les lâche plus. Il mange avec le téléphone à côté et il a la tablette avec lui pendant qu'il regarde la télévision ou discute avec sa famille.

**L'élève docile critique** arrive toujours en premier au cours, il estime que cela fait partie des obligations d'un élève. Il considère que l'enseignant est la seule personne qui peut lui faire apprendre et qui peut lui donner des consignes pour son apprentissage au lycée et à la maison. Souvent ses parents essaient de l'aider dans ses devoirs mais comme ils ont des méthodes différentes de l'enseignant, il n'accepte pas leur aide car il estime qu'ils ne sont pas « les bonnes méthodes ». Il suit très soigneusement les consignes de l'enseignant, il ne fait pas plus ni moins de ce qu'il demande. Cependant, cet élève peut être critique sur le contenu des cours et les informations données par l'enseignant. Il considère qu'il n'est pas capable d'autoréguler son utilisation des appareils numériques, c'est pourquoi il estime avoir besoin d'un cadre d'utilisation au lycée et à la maison. Au lycée il utilise l'ordinateur portable pour des apprentissages qui ne sont pas forcément scolaires, il aime bien apprendre en cherchant de l'information. D'ailleurs, il considère que les informations qu'il trouve lors de l'utilisation de l'ordinateur sont justes. Il considère que la tablette est un outil scolaire c'est pourquoi il l'utilise uniquement au lycée et pour des apprentissages scolaires. A la maison, il y a des restrictions dans l'utilisation du téléphone, il ne se sent donc pas autonome dans son utilisation.

**L'élève conformiste** ou passager clandestin, comme son nom l'indique essaie de passer inaperçu. Il tente toujours de se placer au fond de la salle et éviter le contact visuel avec l'enseignant. En fait, il est indifférent au fait d'assister ou pas au lycée. De toute façon, il fait strictement le minimum nécessaire. Il considère que c'est à l'enseignant de fournir à l'élève des informations et connaissances. A la maison, ses parents ont un grand respect de la figure de l'enseignant, c'est pourquoi il adhère sans réfléchir au discours de l'enseignant. Il n'est pas intéressé à débattre, il a juste envie que l'enseignant le laisse tranquille. Cet élève considère l'enseignant comme le détenteur du savoir au lycée comme à la maison. Au lycée, il utilise l'ordinateur uniquement pour des raisons personnelles. En effet, très discrètement il met en place des stratégies pour ne pas être pris pendant qu'il chate ou survole les réseaux sociaux en cours, en réalité il utilise très peu l'ordinateur pour le cours. Cet élève n'a aucun intérêt d'utiliser le téléphone au lycée pour des raisons personnelles, il le fait déjà avec l'ordinateur portable. Il est souvent sur les réseaux sociaux. A la maison, il ne se sent pas autonome dans l'utilisation de l'ordinateur et la tablette, il semble avoir des restrictions de ses parents. Il n'utilise pas la tablette pour des apprentissages non scolaires à la maison.

**L'élève contestataire** ne comprend pas pourquoi les élèves doivent passer autant de temps assis au lycée à écouter le professeur, il préférerait faire des choses et se confronter aux problèmes. Cet élève considère qu'il est capable d'organiser son propre apprentissage si l'enseignant le guide. Il aime se sentir autonome. Il estime que celui qui se propose de comprendre un sujet peut acquérir des connaissances, sans avoir forcément besoin d'un professeur. Au lycée, cet élève fait du « phubbing » avec l'ordinateur et la tablette quand l'enseignant parle trop longtemps ou qu'il n'est pas intéressé par le sujet. Il bascule régulièrement entre le scolaire et d'autres sujets pendant le cours en fonction du sujet traité. Il utilise la tablette pour des apprentissages scolaires et le téléphone pour des apprentissages non scolaires. A la maison, il ne se sent pas autonome dans la gestion de l'utilisation du téléphone donc il ne fait pas de « phubbing ». Pourtant, il utilise le téléphone pour des apprentissages scolaires à la maison et il considère que les informations qu'il trouve lors de son utilisation sont justes.

**L'élève buissonnier** est conscient que l'École est le parcours traditionnel que lui demande la société pour se préparer à la vie et au travail. Pourtant, il n'est pas convaincu que ce soit le parcours qui lui convient. Il est plus intéressé pour explorer le monde et soi-même autrement. C'est pourquoi, pour lui l'enseignant comme représentant de l'institution scolaire n'est pas légitime pour lui faire apprendre. Cet élève considère qu'il est capable d'organiser ses propres activités d'apprentissages en consultant l'enseignant si besoin. D'ailleurs, en dehors du lycée il cherche tout type d'activités en

accord avec ses intérêts (cours extrascolaires, musique, loisirs, films, numérique, divertissements). En général, il aime rechercher en utilisant des ressources externes au lycée et se confronter aux problèmes posés par ses intérêts. Cependant, au lycée, avec le manque d'intérêt pour le contenu scolaire, il laisse passivement la place à l'enseignant, il écoute et ne questionne rien. Au lycée, il estime que les informations qu'il trouve lors de l'utilisation de l'ordinateur et le téléphone sont fiables. De même, il trouve justes les informations dans la tablette sans différenciation d'espace-temps. A la maison, il ne se sent pas autonome dans la gestion de l'utilisation de la tablette, il ne l'utilise pas quand il veut.

**L'élève soumis critique** assiste au lycée uniquement par obligation. Y assister représente une des contraintes imposées par ses parents afin de maintenir ses droits à la maison. Ses parents considèrent que l'enseignant est le seul à savoir organiser les activités pour qu'il apprenne, il le pense aussi Il n'a pas d'autre option, il fait donc le minimum nécessaire de ce que l'enseignant lui demande de faire. Il estime que l'École est fermée à l'avis des élèves. Par exemple, au lycée personne ne s'intéresse à ce qu'il pense et pourtant il a des choses à dire. Il est critique sur certaines activités, le contenu et certaines informations des cours mais il n'exprime pas son désaccord à voix haute parce qu'il craint l'autorité de l'enseignant. A la place, il commente juste avec ses camarades quand il considère que l'enseignant se trompe. Au lycée, il utilise la tablette uniquement quand l'enseignant l'autorise, il estime qu'elle n'est pas utile pour d'autres usages.

**L'élève discordant** assiste à l'École malgré lui. Pour lui, les contenus dispensés au lycée n'ont aucune relation avec la vie de tous les jours : c'est une institution des vieux. Le lycée est un cap qu'il faut passer. Il considère qu'il est obligé de faire tout ce que l'enseignant lui dicte mais il accepte à moitié. De toute façon, il estime que le travail de l'enseignant est de le pousser à faire plus. L'élève discordant est habitué à avoir des tensions à ce sujet avec ses parents. Il estime que dans le cadre scolaire l'enseignant est celui qui détient le savoir, il ne met donc pas en question ce que l'enseignant dit mais il ne s'intéresse pas non plus. Il lui écoute quand il a envie. Au lycée, il n'utilise pas la tablette pour des apprentissages scolaires. A la maison, il ne se sent pas non plus autonome dans l'organisation de son travail scolaire. Il a toujours besoin de quelqu'un pour l'aider ou le pousser. Il se caractérise pour considérer justes les informations trouvées lors de l'utilisation de l'ordinateur à la maison.

De cette manière, les élèves qui considèrent la tablette comme un outil scolaire appartiennent davantage aux profils de l'élève docile critique, l'élève contestataire et l'élève soumis critique.

La restriction des appareils numériques à la maison semble se manifester dans le manque de sentiment d'autonomie des élèves dans la gestion de l'utilisation des appareils. Ce manque apparaît réparti par type d'appareil dans tous les profils sauf ceux de l'élève candide et l'élève soumis critique dont leur positionnement n'est pas clair.

#### **5.4. Représentation des deux espaces-temps dans la vie des élèves : « lycée » et « maison »**

D'après Jean-François Cerisier (2011) l'analyse de la médiation instrumentale entre un objet et un individu comporte le contexte socioculturel des actes et de ses acteurs. Les interactions culturelles médiées par l'instrument sont donc porteuses des représentations sociales. Dans cette optique, il analyse la forme scolaire (Cerisier, 2014) dans cinq types d'interactions : conceptuelles, spatiotemporelles, relationnelles, sociales et poétiques. Ultérieurement, il fusionne les interactions relationnelles et les sociales dans une seule catégorie : les interactions relationnelles. Il estime ainsi que l'ensemble des interactions culturelles façonnent les normes sociales. Les représentations des espaces-temps « lycée » et « maison » analysées préalablement dans la théorie du noyau central sont ici étudiées dans la perspective des interactions culturelles.

L'analyse des données révèle que le « lycée » représente pour les élèves un espace-temps où ils préparent le Bac et leur avenir. Dans cet espace-temps, ils rencontrent leurs amis, assistent aux cours, travaillent et mènent des activités en groupe. Leur travail est régulé par des contrôles des connaissances. Au « lycée » ils se sentent autonomes et ouverts à la diversité culturelle. La représentation sociale du « lycée » des élèves est constituée donc des interactions principalement conceptuelles et ensuite relationnelles. En revanche, les enseignants considèrent que la représentation des élèves de l'espace-temps « lycée » est beaucoup plus limitée de ce qu'estiment les parents et les élèves eux-mêmes. Pour les enseignants le noyau de la représentation est constituée des éléments « ami(es) », « numérique », « l'avenir » et « activités en groupe ». Au contraire des enseignants, les parents dépassent les éléments que les élèves incluent dans le noyau central de leur propre représentation « lycée » et ils ajoutent les éléments « apprendre » et « professeur ». Les adultes, parents et enseignants, considèrent la « communauté » et la « bonne ambiance » dans les éléments du noyau central. De cette manière, alors que la représentation du « lycée » des élèves est constituée davantage par des interactions conceptuelles, les adultes estiment qu'elle est très ciblée dans les interactions relationnelles.

Malgré les différences, les élèves, les enseignants et les parents d'élève coïncident en trois éléments constitutifs du noyau central de la représentation que les élèves ont de l'espace-temps « lycée » : « ami(es) », « l'avenir » et « activités en groupe ». Prenant en compte que dans la théorie du noyau central, les éléments du noyau ne sont pas négociables ni détachables de l'objet de représentation (Tafari & Bellon, 2003), ces quatre éléments restent donc stables dans la représentation. Au contraire du noyau central, les éléments de la première périphérie ne sont pas stables et peuvent potentiellement modifier la représentation. Claude Flament (1994) explique que les représentations se modifient à partir du changement des circonstances externes qui à leur tour amène la modification des pratiques sociales. Ces dernières sont importantes dans le processus de modification d'une représentation sociale car elles « *sont en quelque sorte l'interface entre circonstances externes et prescripteurs internes de la représentation sociales* » (Flament, 1994 : 49). Pratiques et représentations sociales n'existent pas de manière linéaire, les unes après les autres, elles sont interdépendantes et interagissent tout le temps, toutes les deux : « *s'engendrent mutuellement ; les représentations guident et déterminent les pratiques et ces dernières agissent en créant ou en transformant des représentations* » (Abric, 1996 : 12, cité par Tafari & Bellon, 2003).

De cette manière, les éléments de la première périphérie rendent compte de la différence des trois populations au sujet de la représentation que les élèves ont du « lycée ». Les élèves et les enseignants considèrent « apprendre » et la figure du professeur comme « cadreur » des élèves dans les éléments stables de la représentation alors que les parents le considèrent parmi les éléments de la première périphérie. En outre, les élèves considèrent les « contrôles » dans le noyau central tandis que pour les parents et les enseignants il appartient à la première périphérie. De même, pour les élèves et les parents « travailler », « diversité culturelle » et « Bac » sont éléments qui appartiennent au noyau alors que pour les enseignants ils correspondent à la première périphérie. Ces résultats témoignent de l'importance que les élèves attribuent aux aspects traditionnels de la forme scolaire : le savoir (« apprendre », « travailler »), l'autorité (l'enseignant comme « cadreur ») et l'évaluation (« contrôles », « Bac »).

La différence de la prédominance des interactions relationnelles dans la représentation que les élèves ont du « lycée » entre les élèves eux-mêmes et les adultes, ainsi que les éléments qui diffèrent du noyau centrale, révèlent l'idée moins contraignante que les adultes se font des objectifs des élèves au lycée et la forte présence des éléments traditionnels de la forme scolaire dans la représentation des élèves.

Dans ce contexte, le « numérique » ne fait pas partie des éléments du noyau central que les élèves ont de la représentation du lycée mais de la première périphérie. Au contraire, pour les enseignants et les parents, le numérique constitue déjà un des éléments stables de la représentation que les

élèves ont du « lycée ». Cette différence est très significative car il semble que depuis l'extérieur les adultes estiment que les élèves ont modifié leur représentation de l'École donnant la place au numérique tandis que les élèves eux-mêmes ne le considèrent pas. Pour les élèves le numérique ne semble donc pas intégré dans la représentation de l'École ni les pratiques scolaires. De plus, lors des entretiens collectifs des différences dans la représentation du « lycée » à l'égard du numérique sont observées, ce qui témoignent de l'instabilité de cet élément. Alors que pour la plupart des élèves l'École signifie papier et crayon, pour certains « lycée » recouvre aussi la tablette.

Dans la représentation de l'espace-temps « maison », les trois populations s'accordent sur le fait qu'il est un espace-temps à forte prédominance d'interactions relationnelles. En outre, l'élément « devoirs scolaires » ne fait pas partie du noyau central de la représentation de « maison » pour les élèves mais il l'est pour les enseignants et les parents. En dehors des interactions, on observe que les écrans (ordinateur, tablette, console de jeux et télévision) ne rentrent pas dans la constitution du noyau central de la représentation des élèves. Cependant, pour les adultes, l'ordinateur et la tablette sont considérés dans le noyau central de « maison ». Comme dans le cas du « lycée », les adultes ont une représentation différente de ce que pour les élèves signifie l'espace-temps « maison ». Tandis que les adultes attribuent une place importante aux devoirs scolaires, l'ordinateur et la tablette, les élèves les considèrent comme modificateurs de l'espace-temps.

En conclusion, les résultats de l'analyse du noyau central auprès des élèves du LP11 amènent à dire que le numérique ne fait pas encore partie de la représentation que les élèves ont de l'espace-temps « lycée ». Cependant, le numérique n'appartient pas non plus à l'espace-temps « maison », un lieu privilégié pour des interactions relationnelles. Cela entraîne la formulation des deux hypothèses. La première considère que dans la représentation que les élèves ont du numérique, il n'appartient pas à un espace ni un temps, à la différence des adultes. Le numérique appartiendrait ainsi à un nouveau type d'élément qui même dans les représentations transgresse l'espace-temps. La deuxième hypothèse estime que compte tenu de l'encadrement du numérique dans les deux espaces-temps, il n'est pas possible pour les élèves de l'intégrer à la représentation et le prendre comme un outil banalisé. Il apparaît donc dans les éléments potentiels de transformation du noyau central.

## **5.5. Les dimensions de la forme scolaire**

Dans le cadre de cette recherche la forme scolaire a été analysée à travers quatre dimensions du rapport à l'École : l'espace-temps (RET), le savoir (RAS), l'autorité (RAT) et l'évaluation. Chacune des dimensions sera analysée séparément avec les résultats du questionnaire forme scolaire et les entretiens collectifs. Dans la présentation des dimensions, chaque caractéristique de la forme scolaire traditionnelle sera évoquée suivie de l'analyse des données empiriques et une conclusion.

### **5.5.1. Le rapport à l'espace-temps (RET)**

Cette dimension analyse l'espace-temps depuis la perspective de la forme scolaire traditionnelle que dicte « *l'apprentissage doit être organisé dans un espace-temps distinct et séparé* ».

Jocelyn Lachance (2011) signale que les adolescents « hypermodernes » utilisent la temporalité comme matériel d'autonomie. L'usage d'Internet est perçu comme une forme d'ubiquité des jeunes qui semble être compris comme une de leurs occupations. Elle implique la banalisation des usages tout au long de la journée (Martin-Juchat et al., 2016). D'ailleurs, la préférence du téléphone mobile et d'Internet est identifiée par David Le Breton (Lachance, 2011) comme des outils pour « *compresser le temps ou l'arrêter, revenir en arrière ou être à la fois ici et là en multipliant les lignes de fuite. Le portable est une technique de téléportation pour se retrouver ailleurs dans une sorte d'ubiquité* » (Le Breton, préface de Lachance, 2011 : XVII).

Les résultats de cette étude conduisent à confirmer que l'utilisation continue des appareils numériques entraîne l'affaiblissement des frontières espaces-temps, ce qui amène à la modification des interactions culturelles dans les pratiques personnelles et scolaires des élèves. Les représentations de l'espace et du temps sont donc modifiées. En effet, une confusion des limites entre les activités de la vie scolaire et la vie personnelle des élèves (« blurring » ou brouillage) est créée. Cette confusion se manifeste dans la réalisation de plusieurs activités en même temps et en privilégiant les interactions sur des appareils numériques à la place des interactions en présentiel (« phubbing »). En communiquant fréquemment avec leurs pairs en même temps qu'ils réalisent le travail scolaire -à la maison et souvent au lycée-, les élèves font un enchevêtrement d'interactions conceptuelles, relationnelles et spatiotemporelles qui existait de manière limitée avant le numérique. Ces pratiques sont aussi observées avec des étudiants universitaires par d'autres chercheurs (Martin-Juchat et al., 2016). Les jeunes créent un *continuum* entre leur vie privée et scolaire pendant toute la journée dans l'utilisation des appareils numériques ou, le « travail » et la « détente » comme l'observe Laurence Le Douarin (2014) lors d'une enquête avec des élèves de Terminale. Au lieu de *continuum*, d'autres auteurs (Burban et al., 2013) parlent des mélanges des pratiques éducatives et ludiques dans des temps partagés. Pour eux, les temporalités différenciées sont devenues des petits créneaux de temps mélangeant différentes finalités et milieux. Sans importer la désignation de la cohabitation entre espaces-temps et finalités d'usages, les jeunes réclament d'être traités comme individus « pluriels » (Lahire, 2001), indépendamment de l'espace-temps qu'ils habitent.

Bien que le numérique accentue la nécessité des jeunes à être pris en compte dans sa dimension personnelle, elle a toujours existé. Le numérique rend juste évident ce besoin mettant en cause les normes sociales de la présence. Les élèves plaident donc pour ce que Licoppe (2012) appelle la « présence connectée » qui :

*« oppose un lien construit à travers un tissu incessants de contacts accomplis au moyen de multiples modalités de communication (où la rencontre en co-présence peut co-exister sur le même pied avec la lettre, le coup de téléphone, le sms, le courriel, etc.). Ce qui donne ici consistance à la présence, ce n'est pas la co-présence des corps et la concentration (hypothétique) de l'attention, c'est la fréquence des contacts et la continuité temporelle qu'ils instaurent »* (Licoppe, 2012).

Les pratiques numériques se transposent et retro-alimentent d'un espace-temps à l'autre. Les pratiques comme le « phubbing » et le « blurring » modifient aussi la représentation de l'attention dans la réalisation du travail. Par exemple, lorsque les élèves réalisent des travaux scolaires à la maison ils sont régulièrement en situation de partage attentionnel (discussions en ligne, musique, etc.), comme l'observent aussi Pool et al. (2003). Dans le contexte scolaire, ces pratiques modifient la représentation de la « présence » des élèves en classe ou lors des activités pédagogiques. Les élèves sont présents physiquement mais ils ont un écran qui rend possible la création d'une frontière entre la classe et les « territoires du moi » qui Goffman (1996) évoque (comme reprennent Martin-Juchant et al., 2016). Licoppe (2012) remarque les formes de présence sont culturellement situées et ce n'est pas l'exception avec la présence demandée à l'élève par la forme scolaire : co-présence, concentration attentionnelle et engagement. Cet auteur observe que les formes des présences sont en train de se modifier dans plusieurs secteurs (Licoppe, 2012).

Dans ce sens, tout en essayant de respecter les normes des espaces-temps en question, les élèves du LPII développent des « manières de faire » (De Certeau, 1980) qui leur permet d'être présents et actifs en continu dans leur vie personnelle et scolaire. La tablette et le téléphone sont les appareils privilégiés pour ces pratiques pour les élèves du LPII mais elles ne sont pas exclusives de ces appareils. La multiplication des fenêtres et la cohabitation d'appareils numériques sont parmi les stratégies plus adoptées pour la réalisation de ces pratiques.

Les élèves analysés mettent en place différents régimes attentionnels en fonction des tâches à réaliser, la disponibilité de temps, l'organisation, l'autoévaluation de ses compétences, leur autodiscipline ou ils se laissent immerger dans le sujet jusqu'au moment où ils considèrent qu'ils doivent faire attention à une seule chose. La plupart des élèves travaille sur le régime d'attention partielle continue qui se réfère à « *la façon dont nous surfons en regardant dans des multiples directions à la fois, plutôt qu'en étant pleinement absorbés par une seule tâche* » (Linda Stone, 1998 cité par Citton, 2014 : 267). Normalement les élèves du LPII sont sur deux activités en même temps, une qu'ils considèrent qui prend peu d'attention (réseaux sociaux) et une autre qui prend plus de concentration (le cours). Cela correspond au changement et au conflit de régimes attentionnels et modes cognitifs qu'annonce Katherine Hayles (2007) :

*« Les enseignants conçoivent leurs cours pour un régime d'attention profonde » (concentration longue sur un objet, ignorer stimuli extérieur, une seule source d'information présente, haute tolérance à périodes de concentration longues) alors que les étudiants sont habitués à la hyper-attention (changement rapide de focalisation entre tâches, ils préfèrent multiples sources d'information, haut niveau de stimulation et ils ont une faible tolérance à l'ennui) » (Hayles, 2007 cité par Citton, 2014 : 28).*

Les résultats de la présente étude constatent que la pratique du « phubbing » est favorisée par deux types d'élèves et deux situations. En premier lieu, les élèves qui se considèrent autonomes dans la réalisation du travail scolaire, cela rejoint ce que Lachance (2011) identifie comme la volonté des adolescents de prouver leur autonomie à travers la gestion de la temporalité. Dans la présente étude ce cas correspond aux profils des élèves : idéal, candide, contestataire et buissonnier. En second lieu, les élèves qui sont passifs face au savoir et à leur propre apprentissage. Dans ce cas, il semble que l'élève attend que l'enseignant lui dispense le contenu du cours et s'il ne l'intéresse pas, l'élève change son attention sur un autre sujet. Dans cette étude, cette deuxième raison de faire « phubbing » correspond aux élèves des profils : candide, conformiste, buissonnier et discordant. Ainsi, l'élève docile critique et l'élève soumis critique sont les seuls profils d'élèves qui n'appartiennent pas à ces deux cas, tous les deux sont dans une relation de soumission à l'autorité (interactions relationnelles) mais sont actifs face au savoir (interactions conceptuelles).

De cette manière, les élèves font du « phubbing » en cours pour deux raisons, quand ils se sentent autonomes dans leur travail ou quand, au contraire, ils se sentent dépendants de l'enseignant pour avoir accès au savoir. Ce sont donc les positionnements des élèves dans les polarités du rapport à l'autorité (interactions relationnelles) et au savoir (interactions conceptuelles) qui favorisent le partage attentionnel. Cela peut être expliqué par ce que d'autres chercheurs (Martin-Juchat et al., 2016) ont observé avec des étudiants universitaires : les étudiants cherchent davantage à ressentir des émotions à travers des usages numériques comme dans une espèce de catharsis : « *L'usage du numérique, par la consommation émotionnelle qu'il permet, consiste alors en une échappatoire commode face à la banalité d'un environnement insignifiant* » (Martin-Juchat et al., 2016 : 220).

Sur le sujet de l'attention et depuis la perspective des neurosciences, Lachaux (2015) signale que la distraction « *proviennent en général d'un problème d'alignement des priorités entre différents réseaux neuronaux. Si l'attention relève d'une économie cérébrale, alors c'est d'une économie où plusieurs systèmes de valorisation sont en compétition constante entre eux, divisant de l'intérieur cette entité que l'économie traditionnelle considère comme un « individu* » (Lachaux, 2015 : 110). Une tension productive (ou équilibre) entre autonomie des élèves, charge de travail et proactivité des élèves face à leur propre apprentissage seraient donc idéales dans une situation d'apprentissage qui tire profil du numérique.

En conclusion, le numérique a modifié la représentation de l'espace-temps à l'École. Alors que l'École de nos jours privilégie l'organisation de l'apprentissage dans un espace-temps distinct et séparé, comme le dispose la forme scolaire traditionnelle, le numérique et les élèves eux-mêmes amènent des pratiques numériques qui ne respectent pas la séparation des espaces-temps. L'apprentissage ne

peut plus être organisé dans un espace-temps distinct est séparé car même sans l'utilisation du numérique dans les établissements scolaires, les interactions numériques auxquelles les élèves sont habitués impliquent le brouillage des limites entre vie personnelle et vie scolaire partout où ils vont. Plus que jamais, les jeunes plaident pour l'intégration donc de la vie personnelle à l'École, ce qui implique aussi le développement du côté affectif dans l'apprentissage. La modification du rapport à l'espace-temps amène le changement dans la représentation de la présence et de l'attention à l'École pour une version moins contraignante.

### 5.5.2. Le rapport au savoir (RAS)

Cette dimension analyse le rapport au savoir depuis la perspective de la forme scolaire traditionnelle que dicte « *l'enseignant détient le savoir légitime qui doit être transmise. L'élève est le récepteur de ce savoir* ».

Dans l'analyse de cette dimension de la forme scolaire traditionnelle, une distinction entre information, savoir et connaissance mérite d'être faite. Dans le cadre de cette étude l'information se réfère à l'articulation d'un ensemble des données en vue de l'acquisition du sens. Le savoir consiste en un concept ou résultat d'études qui se mobilise comme référence dans un contexte donné. Son acquisition suppose l'assimilation et l'organisation des connaissances. Une connaissance est construite par chaque personne à partir de l'intériorisation d'expériences ou de savoirs étudiés.

Du fait de la profusion des sources avec l'Internet, dans l'imaginaire collectif le numérique semble favoriser la transmission d'informations et savoirs. Le numérique met donc en difficulté l'institution scolaire qui détenait la transmission avant l'arrivée du numérique (Devauchelle, 2012). Dans ce registre, les résultats montrent que le rapport au savoir est en partie modifié par la présence du numérique. A l'analyse des données empiriques des élèves participants au projet Living Cloud, deux aspects semblent avoir spécialement contribué à cette modification : la possibilité de consulter rapidement et facilement des sources à « l'extérieur » de l'École et la profusion de contenu, plus particulièrement d'autoformation (vidéo, forum, blogs). Ainsi, l'enseignant n'est plus considéré comme la seule source d'information et savoir mais une des sources importantes. De même, les élèves considèrent qu'ils ont la possibilité d'apprendre en se servant du numérique, notamment sur des sujets en dehors du périmètre de l'École qui font partie de leur quotidien (le numérique, jeux vidéo, par exemple).

#### 5.5.2.1. Véracité de l'information

Monique Dagnaud (2013) observe que les jeunes ont plus de confiance sur les sites d'information en ligne que les personnes plus âgées. Les résultats de la présente étude montrent que la perception de la véracité de l'information consultée en se servant du numérique est corrélée à la représentation de l'enseignant comme le seul détenteur du savoir. Deux hypothèses peuvent être formulées à cet égard : soit les élèves distinguent entre information et savoir, soit ils font ces déclarations à la manière d'introspection. En effet, dans cette dernière situation, les élèves estiment qu'ils ne distinguent pas la véracité de l'information, l'enseignant a donc une plus haute appréciation à leurs yeux. La deuxième hypothèse semble plus pertinente prenant en compte que la véracité attribuée aux informations numériques est aussi corrélée au besoin d'encadrement des appareils numériques. De cette manière, les élèves incorporent le numérique dans leurs pratiques et veulent être mis à contribution dans les cours en même temps qu'ils apprécient l'apport de l'enseignant.

En outre, un lien « affectif » semble exister entre l'utilisation des appareils numériques et la perception de la véracité des informations lors de son utilisation au lycée. Plusieurs corrélations en témoignent. La première s'observe entre l'attribution de fiabilité à l'ordinateur comme outil de consultation d'informations et le sentiment d'autonomie dans son utilisation au lycée. La deuxième

se réfère au lien entre la tablette comme outil fiable de consultation d'information et son usage pour des raisons autres que le scolaire. La perception de la capacité de ces appareils numériques et de l'utilisateur à trouver des informations justes semble donc être liée à l'appropriation des appareils et à un attachement personnel.

Le lien affectif avec les appareils a été observé en partie par Mahdi Amri et Nayra Vacaflor (2010) à l'égard du téléphone mobile comme outil d'expérimentation des interactions d'appartenance. Dans la présente étude trois corrélations sont observées à ce sujet. D'abord, l'usage pour des apprentissages scolaires au lycée est davantage corrélé avec la perception d'un appareil susceptible de renvoyer des informations justes. Deuxièmement, une corrélation est observée entre l'appréciation du téléphone comme outil fiable pour la consultation d'information et le petit usage pour des raisons personnelles. Finalement, une corrélation négative entre l'usage du téléphone pour d'autres raisons personnelles à la maison et la faible véracité attribuée aux informations trouvées lors de l'utilisation du téléphone au lycée. En général, le téléphone est considéré comme un appareil qui favorise les usages pour des raisons personnelles. Il semble donc que les élèves qui utilisent le téléphone pour des apprentissages scolaires au lycée sont persuadés de leurs compétences numériques sans importer la représentation qui existe de l'appareil. Cela correspond au profil de l'élève idéal. De même, il existe d'autres élèves qui attribuent clairement un usage à finalité personnel au téléphone et le dissocient d'autres usages « plus sérieux » comme chercher des informations justes. Cette appréciation semble se jouer davantage dans la représentation que les élèves ont de leur propre utilisation du téléphone à la maison, plus ils l'utilisent uniquement pour discuter en ligne ou aller sur les réseaux sociaux à la maison, moins ils le considéreront fiable pour chercher des informations justes. Ce comportement correspond au profil de l'élève candide.

#### 5.5.2.2. Vérifier l'information

L'Internet résulte une des principales sources d'informations des élèves du LPII lors du travail scolaire. En effet, en dehors du lycée les élèves utilisent différentes sources d'information pour le travail scolaire. La plupart des élèves consulte Internet, écrit dans le groupe sur Facebook du lycée ou de la classe et envoie un mail à l'enseignant s'ils ont des doutes, dans cet ordre.

Vérifier des informations fait partie des pratiques numériques des élèves au lycée et à la maison pour toute finalité d'usage. En effet, en cours la modification du rapport au savoir s'observe quand à travers ces pratiques les élèves vérifient ou complètent l'information dispensée par l'enseignant en consultant l'Internet. Quand les élèves du LPII ont le droit d'utiliser leurs appareils numériques, ils font des recherches sur ce qu'ils n'ont pas compris lorsqu'ils essayent de rattraper le cours ou pour clarifier une question avant de la poser à l'enseignant. A leurs yeux les questions à poser à l'enseignant doivent être plus poussées. En ayant accès à l'information l'élève considère qu'il peut contester les informations que l'enseignant dispense en cours, cela est même perçu pour les élèves comme un défi en classe. Cette pratique fait sentir les élèves actifs en cours car s'ils veulent contribuer à la classe, ils le peuvent. Les élèves expriment vouloir être autonomes et résoudre les problèmes par eux-mêmes. La pratique de vérification d'information n'est pas comprise par les élèves comme un remplacement de l'enseignant mais complémentaire à son travail. A ce sujet, dans un entretien radiophonique Marcel Gauchet (Broué, 2014 février) signale qu'avec le numérique la transmission à l'École devient interactive et le rôle de l'enseignant comme guide pour apprendre à se servir des sources de façon critique devient plus important. En outre, Jocelyn Lachance (2011) remarque que « dans les familles où se partagent désormais le savoir, la transmission à sens unique est impensable et la soumission inconditionnelle des plus jeunes est impossible » (Lachance, 2011 : 41). La modification du rapport au savoir et à l'information ne vient donc pas uniquement de l'institution scolaire ni du numérique.

Bien que la pratique de recherche d'information soit importante pour les jeunes, Franck Amadiou et André Tricot (2014) signalent qu'elle reste limitée sur des sujets qu'ils connaissent déjà un peu,

comme le font les adultes. L'autodidactie reste très rare. Au contraire de l'ignorance, seule la connaissance permettrait donc de se poser des questions.

De cette manière, le rapport au savoir est modifié mais, à la différence de ce qui disent certains auteurs (Serres, 2012), une importante nuance doit être considérée. Le rapport au savoir est modifié principalement au niveau informationnel. En effet, les élèves considèrent pouvoir être mieux informés que l'enseignant dans des sujets précis, par exemple. En revanche, le savoir se maintient lié davantage à la figure de l'enseignant et sa contribution dans le cheminement intellectuel des concepts, l'analyse et la mise en perspective de l'information.

### *5.5.2.3. Figure de l'enseignant*

Trois aspects sont impliqués dans la distinction des nuances de la modification du rapport au savoir : l'autoreprésentation et la présentation de l'enseignant comme figure du savoir vis-à-vis de l'élève (et donc l'ouverture qui montre à l'élève), la représentation que l'élève a de la figure de l'enseignant à la maison face au savoir et la représentation que l'élève a de la figure de l'enseignant comme part de l'institution scolaire (assujetti au programme national, par exemple). Ce qui n'est pas étonnant si l'on prend en compte que, dans la logique que la disponibilité au contenu donne l'accès au savoir, l'arrivée de l'Internet au monde scolaire a ravivé les craintes historiques sur de la disparition de l'enseignant (Devauchelle, 2012).

En effet, la légitimité de l'enseignant pour faire apprendre l'élève (interactions relationnelles) au lycée se joue davantage dans la représentation de l'enseignant par rapport au savoir (interactions conceptuelles) à la maison. De même, la relation d'autorité élève-enseignant au niveau de l'encadrement du travail scolaire (interactions relationnelles) se joue dans la représentation de l'enseignant face au savoir (interactions conceptuelles), notamment à la maison. Les interactions conceptuelles élève-enseignant sont donc très liées aux interactions relationnelles et cela s'observe davantage dans la représentation que l'élève a de l'enseignant à l'égard du savoir à la maison.

D'après les élèves du LP11, une part des enseignants les encouragent à chercher l'information ailleurs et argumenter leurs opinions. Aux yeux des élèves, cet aspect fait augmenter l'appréciation et la légitimité de l'enseignant. Il semble que plus l'enseignant se montre comme une figure faillible, plus les élèves ressentent la possibilité de contribuer à la classe. C'est une relation plus horizontale qui est demandée. Un exemple de cela est la proposition des élèves lors des entretiens d'intégrer les élèves plus avancés dans les séances de technologie et médias (TICEM). L'enseignant glisse donc dans le rôle du guide d'apprentissage plutôt que le seul fournisseur d'informations et les élèves s'intègrent comme assistants de l'enseignant. L'enseignant devient plutôt le questionneur, l'explicateur, le guide, le filtre et le motivateur. A ce sujet, Bruno Devauchelle (2012) signale que dans le cadre de l'institution scolaire l'opposition ou la mise en question de l'enseignant est considérée comme un dépassement qui est limité de l'interdiction à l'encadrement par des règles strictes. De certaine façon cela représente une résistance de l'École face au risque de perdre sa légitimité historique et de basculer cette légitimité vers un autre repère culturel (Devauchelle, 2012). Pour Benoît Foray (2016) le libéralisme éducatif se caractérise justement pour le dialogue valorisé entre enseignant et élève mais cela implique un changement de la représentation que les enseignants ont d'eux-mêmes et de leur rôle au sein de l'École.

Marie-Claude Blais, Marcel Gauchet et Dominique Ottavi (2014) signalent que ces changements de repères entraînent, pédagogiquement parlant, l'opportunité d'articuler un équilibre pédagogique entre la transmission et l'acquisition des savoirs car les deux sont utiles dans différents moments et contenus éducatifs. Cependant, pour eux le numérique n'est pas la cause de la mise en cause des pédagogies traditionnelles mais les changements que se remontent à l'esprit libertaire dominant des années soixante-dix et la forme de l'institution scolaire au passé.

Au niveau des interactions culturelles, s'observe que les interactions spatiotemporelles modifient le rapport au savoir et à l'information (interactions conceptuelles) en les rendant plus accessibles. Ce changement transforme les interactions relationnelles entre l'enseignant et l'élève dans une relation plus horizontale.

En conclusion, l'enseignant continue d'être considéré comme une des sources du savoir légitime mais pas la seule. Cette représentation est davantage en lien avec la représentation du rôle de l'enseignant à la maison. Autrement dit, le dépassement de l'importance de l'enseignant dans l'espace-temps renforce la légitimité de l'enseignant comme figure du savoir. Cependant, le numérique modifie la représentation que les élèves ont de la disponibilité et l'accès à l'information. Même si parfois, la perception de la disponibilité de l'information est très optimiste par rapport aux compétences numériques et l'analyse des médias des élèves. Cette appréciation optimiste contribue souvent à la création de l'« illusion du savoir ». De même, la disponibilité d'information rend possible la mise en question de l'enseignant que, au contraire de ce qui dicte la forme scolaire traditionnelle, favorise une relation horizontale enseignant-élève. Si les élèves plaident pour être mis à contribution dans le cours en ce qui se réfère à l'information cela ne signifie pas qu'ils n'apprécient pas l'apport de l'enseignant, en fait il reste la figure la plus importante pour reconnaître les sources fiables, entre autres.

#### 5.5.2.4. *La langue écrite et l'École*

La dimension du rapport au savoir (RAS) est constitué pour une deuxième caractéristique de la forme scolaire traditionnelle : « *le savoir est transmis à travers de la 'langue écrite'* ».

Malgré les efforts de numérisation du manuel scolaire et de la mise en place des espaces numérique de travail (ENT) afin de remplacer le papier, pour la plupart des élèves analysés l'École reste représentée davantage par le papier et le crayon. En effet, la plupart des élèves du LPII prend leurs notes sur papier par habitude et parce qu'ils estiment que cela les aide à apprendre et organiser leur travail. Ils considèrent aussi que le choix de l'outil pour l'écriture dépend de la tâche. Pour eux la tablette n'est pas pratique pour écrire, s'il s'agit d'un appareil numérique ils préfèrent l'ordinateur.

L'importance de l'écriture et du papier se manifeste dans la représentation que la plupart des élèves ont des examens. Ils considèrent que ceux-ci sont plus sérieux et honnêtes sur papier, certains font référence à l'instabilité du numérique en comparaison à leurs mains. De plus, ils sont déjà habitués dans une longue histoire scolaire d'examen. La représentation est donc installée. Cela rejoint Foray quand il considère que « *les écoles sont d'abord les lieux de la culture écrite* » (Foray, 2016 : 133) et que l'autonomie intellectuelle au sein de l'École est possible par la maîtrise de la culture écrite.

Malgré l'observation de Dagnaud (2013) sur la confiance que les jeunes attribuent aux sources numériques vis-à-vis de leurs aînés, l'analyse des données montre que, en général, les informations des livres sont perçues par les élèves étudiés comme sources plus fiables que celles d'Internet. En revanche, la consultation des livres est plus lente et limitée en termes de quantité. Pourtant, il faut prendre en compte dans l'analyse que les pratiques culturelles diversifiées correspondent aux jeunes issus de milieux socioculturels favorisés. Les moins favorisés sont attachés davantage aux écrans alors que les plus favorisés incluent les imprimés (Dagnaud, 2013). Les pratiques de la culture écrite et leur représentation seraient donc privilégiées par les élèves avec un capital culturel solide.

En conclusion, le savoir continue d'être transmis et reproduit par la langue écrite sur format papier. Cela semble être la conséquence des habitudes scolaires des élèves depuis leur enfance. Bien qu'ils utilisent le numérique, la culture de l'imprimé reste dans une haute appréciation en termes de fiabilité et honnêteté dans la restitution des connaissances.

### 5.5.3. Le rapport à l'autorité (RAT)

La modification du rapport à l'espace-temps et au savoir a un impact sur la relation enseignant-élève, notamment sur le rapport à l'autorité. Ainsi, la présente analyse révèle que la dimension du rapport à l'autorité renvoie la plupart du temps aux interactions relationnelles et conceptuelles.

#### 5.5.3.1. Relation enseignant-élève

Cette dimension analyse le rapport à la autorité que, depuis la perspective de la forme scolaire traditionnelle, dicte « *la relation enseignant-élève est impersonnelle avec un modèle d'autorité fondé sur le charisme. Ce type de relation concerne la manière d'enseigner* ».

Pour les élèves du LPII, un « bon professeur » est tout d'abord considéré comme quelqu'un qui pose des limites claires. Il est quelqu'un compréhensif, à l'écoute des élèves, patient, charismatique, passionné, ouvert et autocritique, il reconnaît quand il a tort. Il sait impliquer les élèves et utiliser plusieurs méthodes d'enseignement adapté aux élèves.

La plupart des élèves considèrent que leur relation avec les enseignants est une relation de camaraderie et confiance mutuelle, une relation qu'ils considèrent différente de celle d'autres lycées. D'après eux, le changement dans la relation avec l'enseignant entraîné par le numérique dépend de l'enseignant, notamment dans la confiance mutuelle qui amène l'usage du numérique en cours et la possibilité d'être mis à contribution.

En conclusion, dans le cas du projet Living Cloud le numérique n'a pas contribué au changement dans l'horizontalité de la relation enseignant-élève. Au contraire, les choix pédagogiques du lycée ont possibilité l'incorporation du numérique depuis une vision plus horizontale de la relation enseignant-élève et ce n'est pas pour l'ensemble d'enseignants du lycée.

#### 5.5.3.2. Le rôle de l'enseignant

Autre caractéristique de la dimension du rapport à l'autorité est « *l'enseignant gère le travail de l'élève, il est en charge de l'apprentissage. Il pose les questions et l'élève doit répondre* ».

Les résultats montrent que pour les élèves du LPII, le rôle de l'enseignant en cours au niveau des interactions conceptuelles (rapport au savoir) est de partager ses connaissances, faire apprendre, rendre le contenu du cours intéressant et, aider aux élèves à réfléchir et argumenter. Au niveau des interactions relationnelles (rapport à l'autorité) son rôle est de gérer l'apprentissage des élèves en base à leur niveau, les impliquer dans le cours, les accompagner, guider, conseiller, soutenir, pousser, motiver et imposer l'autorité.

Au lycée, l'autorité est une partie importante des interactions relationnelles entre l'enseignant et l'élève. Toute la relation semble basée dans l'autorité et le respect qu'elle entraîne. L'autonomie accordée aux élèves lors des projets ne s'oppose pas au besoin d'encadrement. Les élèves apprécient l'encadrement plus ou moins souple en fonction des activités mais surtout ils apprécient qu'il soit clair. Cela rejoint Benoît Galand (2008) quand il dit que les élèves ont besoin d'un cadre au sein de l'école et ce que Jean Houssaye (2012) signale sur la place indéniable de l'autorité au sein de l'acte pédagogique. Dans la logique que moins l'élève est autonome, plus l'enseignant doit exercer l'autorité, les élèves sont conscients des différences entre les élèves et les niveaux. Certains élèves considèrent que dans le contexte du LPII prendre des initiatives au lieu de faire exactement ce que l'enseignant demande est pris comme un signe positif d'autonomie.

Dans ce contexte, le positionnement des élèves au sujet de l'encadrement du numérique reste très partagé, trois groupes sont observés : a) ceux qui sont contre tout type d'encadrement, b) ceux qui estiment que l'encadrement devrait être négocié avec l'enseignant et c) ceux pour qui l'encadrement

doit être précis et explicite. Les élèves qui s'opposent plus ou moins à l'encadrement (a et b) plaident leur appartenance générationnel du numérique et le caractère personnel des appareils numériques. De même, les élèves considèrent qu'ils sont suffisamment grands et matures pour ne pas être encadrés au lycée dans l'utilisation des appareils qui sont à caractère personnel. Compte tenu du caractère personnel des appareils numériques, les élèves se questionnent sur la pertinence d'avoir un encadrement qui vienne de l'enseignant et non du contexte personnel, à savoir les parents. En outre, les élèves estiment que les professeurs ne sont pas légitimes pour les encadrer en matière du numérique compte tenu que des leurs limitées compétences numériques.

Le besoin d'encadrement des appareils numériques autorisés pour le travail au lycée (l'ordinateur et la tablette) est corrélé avec trois aspects : la légitimité de l'enseignant pour faire apprendre l'élève (interactions conceptuelles), les droits que l'élève attribue à l'enseignant sur son travail (interactions relationnelles) et le niveau d'enseignement. En effet, plus l'élève a besoin d'encadrement des appareils numériques, plus il considère légitime l'enseignant pour lui faire apprendre et il lui attribue des droits sur son travail. De même, les élèves plus jeunes estiment avoir plus besoin d'encadrement. En outre, le besoin d'être encadré dans l'utilisation des appareils numériques au lycée se joue davantage dans l'attribution des droits à l'enseignant sur le travail de l'élève à la maison. De cette manière, la passivité de l'élève à l'égard de son propre apprentissage est en lien avec le besoin d'encadrement des appareils numériques et cela semble se jouer davantage dans la représentation qu'a lui-même de ses compétences pour réaliser son travail à la maison.

Également, le besoin d'encadrement que les élèves déclarent avoir est en lien avec la finalité d'usage pour des raisons personnelles, quelques différences s'observent par type d'appareil numérique. Sans distinction d'espace-temps, une corrélation est observée entre le besoin d'encadrement de l'ordinateur et son usage pour des raisons personnelles. Au contraire, en ce qui concerne le téléphone, le faible besoin d'encadrement est corrélé avec au fort usage du téléphone pour des raisons personnelles. Il semble donc que deux tendances opposées sont observées, d'un côté les élèves qui sont conscients du risque attentionnel qu'entraîne l'usage personnelle de l'ordinateur et estiment nécessaire avoir un type d'encadrement pour un tel appareil « sérieux » ; de l'autre côté les élèves qui défendent leur droit d'usage personnelle du téléphone sans encadrement, compte tenu de son caractère personnel. A l'analyse du croisement des modalités de la variable espace-temps (maison et lycée), s'observe que dans les cas de l'ordinateur et du téléphone, le besoin d'encadrement au lycée semble se jouer davantage dans le faible usage pour des raisons personnelles à la maison. Peut-être parce que les élèves ne se sont pas appropriés de ces appareils. Au contraire, l'usage de la tablette pour des raisons personnelles au lycée semble se jouer dans le besoin d'encadrement à la maison. Ce sont les élèves qui utilisent beaucoup la tablette mais pas pour des apprentissages scolaires, comme le cas de l'élève discordant.

### *5.5.3.3. Contradiction entre forme scolaire et équipement numérique*

Au lycée, en général, les élèves déclarent avoir besoin d'encadrement pour l'utilisation des appareils numériques afin de se sentir autonomes, notamment pour le téléphone et l'ordinateur, les appareils qui ne sont pas fournis par le lycée. Au contraire, à la maison les élèves demandent liberté pour se sentir autonomes, notamment dans l'utilisation de la tablette et le téléphone, les appareils perçus comme non « sérieux » dans cette espace-temps. En revanche, moins l'élève déclare avoir besoin d'encadrement au lycée, plus il se sent autonome dans la gestion de son utilisation à la maison. Le besoin d'encadrement au lycée semble donc jouer dans la liberté que les élèves ressentent lors de l'utilisation des appareils numériques à la maison. Une hypothèse semble être ici pertinente. En raison de l'autonomie numérique que ces élèves ressentent à la maison, ils se rendent compte des risques attentionnels que les appareils numériques peuvent entraîner au lycée et ils essayent de les éviter. L'évaluation de ces risques de distraction soulève la représentation que les élèves ont de la

séparation espace-temps qui exige la forme scolaire traditionnelle. Les élèves eux-mêmes rentrent en contradiction face à la rigidité de la représentation de la forme scolaire traditionnelle.

Dans le même sens de l'analyse, plus l'élève déclare faire du « phubbing », plus il affirme avoir besoin d'être encadré dans l'utilisation des appareils numériques, notamment au lycée. L'élève se rend donc compte des risques. De plus, le fait de faire du « phubbing » au lycée semble se jouer davantage sur le besoin d'encadrement des appareils numériques à la maison (élève discordant). Certaines pratiques attentionnelles comme le « phubbing » semblent donc avoir besoin d'être encadrées davantage à la maison.

#### *5.5.3.4. La passivité de l'élève face à la forme scolaire*

Les résultats constatent que l'attribution des droits de l'enseignant sur le travail de l'élève est corrélée avec la pratique du « phubbing » avec les trois types d'appareils numériques. Dans le même registre, l'attribution des droits de l'enseignant sur le travail de l'élève à la maison est corrélée avec l'usage du téléphone pour des raisons personnelles au lycée. Il semble donc que plus les élèves sont passifs face à leur propre apprentissage, plus facilement ils ignorent les interactions présentes pour privilégier l'utilisation des appareils numériques. Cette passivité de l'élève envers son propre apprentissage élargie à la maison se manifeste par l'usage du téléphone pour des raisons personnelles au lycée. Une hypothèse peut être formulée à ce propos. Lors des interactions en cours, plus les élèves sont passifs face à leur propre apprentissage, plus ils font semblant d'écouter l'enseignant alors qu'ils continuent à interagir à travers les appareils numériques surtout pour des raisons personnelles. Avec le numérique les élèves peuvent faire une espèce de mise en scène où ils font semblant d'écouter pendant qu'ils discutent en ligne, par exemple. Plus grande est la passivité des élèves face à la forme scolaire, plus est l'utilisation du numérique pour contourner la classe. Les élèves moins autonomes sont donc ceux qui sont plus enclin à ignorer le cours pour se dédier aux interactions en ligne. Pour eux, une implication majeure au cours faciliterait leur présence. C'est ce que les élèves surlignent quand ils demandent que les enseignants leur proposent des activités plus ludiques pour « capter leur attention » ou « les impliquer ». D'ailleurs, quelques-uns estiment que la tablette fait réduire le bavardage en cours, d'après eux si les élèves sont distraits, ils le sont mais en silence. Les profils d'élèves qui peut-être entrent dans ces pratiques sont l'élève candide, l'élève conformiste, l'élève buissonnier et l'élève discordant.

En conclusion, dans la représentation des élèves, l'élève reste la figure qui gère son apprentissage. En général, les élèves attendent de lui de l'encadrement. Cependant, s'il s'agit des appareils numériques la plupart des élèves s'oppose à un encadrement rigide en plaidant le caractère personnel des appareils, leur maturité, leur appartenance générationnel au numérique et compétences numériques. Pour le groupe d'élèves qui accepte l'encadrement des appareils numériques, la représentation de la figure de l'enseignant dans l'apprentissage à la maison joue un rôle important dans le besoin d'encadrement. La représentation de la forme scolaire traditionnelle semble peser beaucoup symboliquement dans ces élèves et leurs parents, ce qui peut être les rend passifs face à leur propre apprentissage. De cette manière, deux tendances sont observées pour l'encadrement des appareils numériques, les élèves qui sont conscients et prudents face au risque attentionnel et ceux qui défendent leur droit à l'usage personnelle avec plus ou moins de limites. Bien entendu, l'appréciation des risques attentionnels sont liés à la représentation de la présence à l'Ecole et la séparation espace-temps de la forme scolaire traditionnelle. Les élèves qui se sentent plus démunis demandent de l'encadrement des appareils pour se sentir autonomes. Leur demande d'encadrement n'atteint pas uniquement le lycée mais la maison.

Les élèves sont au milieu de la tension entre une variation de la forme scolaire traditionnelle qui sépare l'espace et le temps et les projets d'intégration du numérique au sein de l'Ecole. Ils analysent leurs risques attentionnels dans l'utilisation des appareils numériques sachant que le numérique les permet l'ubiquité mais, en même temps, la forme scolaire leur réclame une présence et

concentration continues. Cela explique le besoin d'encadrement des élèves. Les élèves qui réussissent à comprendre les subtilités de cette tension envers la forme scolaire traditionnelle, sont ceux qui sont normalement autonomes. Ceux qui sont laissés à l'abandon dans la confusion sont les élèves plus démunis d'analyse critique et autorégulation. Ce sont les mêmes élèves que voient dans le numérique davantage une façon de s'évader.

#### 5.5.3.5. *L'autonomie*

Dans la dimension de l'autorité, autre caractéristique de la forme scolaire traditionnelle est « *les normes de conduite représentent le statut de l'enseignant et de l'élève. La discipline intellectuelle et corporelle est attendue* ».

Pour les élèves du LPII l'autonomie au lycée et à la maison signifie gérer ses responsabilités et faire le travail sans être poussé par un adulte, l'enseignant au lycée et les parents à la maison. Au lycée, la gestion de responsabilités englobe l'autorégulation de l'utilisation du numérique, l'organisation du travail, l'auto-détermination des limites et la gestion du temps de travail, tout en respectant les règles du lycée. Quelques-uns estiment aussi que prendre l'initiative, comme chercher de l'encadrement si nécessaire, est aussi un signe d'autonomie. L'analyse des données révèle que le sentiment d'autonomie dans l'organisation du travail à la maison apparaît comme un indice du respect à l'emploi du temps au lycée. L'élève se sent donc autonome dans son apprentissage et face à la forme scolaire.

Certes, le sentiment d'autonomie dans l'organisation des apprentissages est corrélé avec le sentiment de liberté au lycée. De plus, le sentiment de liberté des élèves est corrélé à la légitimité que les élèves attribuent à l'enseignant et la représentation de l'enseignant par rapport au savoir. Au croisement des deux modalités de la variable espaces-temps, le sentiment de liberté au lycée est corrélé avec le suivi du progrès de l'élève et l'adhésion au discours de l'enseignant à la maison. Il semble que plus l'élève trouve dans la forme scolaire un cadre notamment à la maison, plus libre il se sent au lycée.

Les résultats conduisent à confirmer que l'utilisation des appareils numérique contribue au sentiment d'autonomie des élèves dans la réalisation des travaux scolaires dans les deux espaces-temps, il est un support de présentations, facilite la recherche d'information et l'organisation d'activités. Deux corrélations en témoignent. Tout d'abord, une corrélation est observée entre l'utilisation d'Internet pour rechercher de l'information et le sentiment d'autonomie dans l'organisation du travail scolaire à la maison. D'ailleurs, le sentiment de liberté est corrélé à l'utilisation d'Internet au lycée mais surtout à la maison. Deuxièmement, une corrélation entre le sentiment d'autonomie lors du travail scolaire et la durée d'utilisation des appareils numériques est observée : moins l'élève se sent autonome dans la réalisation de son travail, plus de temps par jour il utilise la tablette et le *smartphone*. A ce sujet, l'équipe de Burban et al. (2013) observe que « *la recherche d'informations avec un moteur de recherche et l'utilisation des logiciels de bureautiques augmentent significativement le temps de travail personnel* », ce qui pour ces chercheurs se traduit en plus de temps productif pour étudier.

En outre, le sentiment d'autonomie dans la gestion de l'espace-temps au lycée se manifeste par l'utilisation des appareils pour des usages qui ne sont pas forcément prescrits par l'espace-temps : l'ordinateur et la tablette pour des raisons personnelles et le téléphone pour des apprentissages scolaires. Au contraire, à la maison ce sentiment d'autonomie dans la gestion de l'espace-temps se manifeste par l'usage de l'ordinateur et le téléphone davantage pour d'autres raisons personnelles et la tablette pour des apprentissages scolaires, tous les trois des usages prescrits par l'espace-temps et la finalité de l'appareil.

Les élèves s'accordent pour dire qu'au lycée, l'encadrement des appareils numériques ne correspond pas au discours d'autonomie que le LPII demande de ses élèves. Pourtant Benoît Foray (2016)

montre qu'il est empiriquement prouvé qu'il est possible de développer l'autonomie « *dans un cadre de prise en charge et de dépendance* » (Foray, 2016 :48).

Il faut ici noter que ces réponses relèvent du ressenti déclaré par les élèves. Cependant, Amadiou et Tricot (2014) remarquent que l'autonomie est un prérequis de l'autorégulation et non à l'inverse. Dans cette logique, les élèves qui se sentent autonomes dans l'utilisation des appareils numériques sont ceux qui savent s'autoréguler et se sentent efficaces dans les activités d'apprentissage. Bien évidemment, cette autonomie d'apprentissage est privilégiée pour ceux qui ont un capital culturel solide (Durler, 2015 ; Davauchelle, 2012) et comprennent les contradictions et les implicites de l'autonomie dans la forme scolaire (Durler, 2015). En effet, à partir de plusieurs travaux de recherche d'autres auteurs, Héloïse Durler (2015) montre que les pédagogies nouvelles : « *Parce qu'elles produisent un système d'interactions plus ouvert, moins standardisé que les pédagogies dites traditionnelles, elles laissent place à des comportements et des stratégies diversifiées. Or, la maîtrise de ces stratégies est inégalement répartie selon les catégories sociales* » (Durler, 2015 : 36). L'autonomie à l'École relève donc d'une relation particulière à la forme scolaire.

#### 5.5.3.6. *Discipline intellectuelle (concentration et autorégulation)*

Le numérique apparaît comme un outil à double tranchant en termes de motivation et concentration pour les élèves, même si en termes de concentration certains élèves considèrent que la dispersion existe avec ou sans le numérique. Les élèves déclarent se sentir motivés par le numérique par la possibilité de consulter les informations et interagir entre eux-mêmes. Il leur permet de se sentir autonomes en cours. Cependant, le numérique peut aussi contribuer à la dispersion de la concentration par la multitude de ressources (réseaux sociaux, par exemple), notamment quand les élèves doivent uniquement écouter ou considèrent qu'ils pourraient apprendre en autonomie ce que le professeur dispense (langues, numérique). A ce propos, Franck Amadiou et André Tricot (2014) montrent que l'utilisation du numérique en soi n'est pas forcément motivante mais les tâches qu'y sont associées, la perception de la valeur de la connaissance qui ont pour but et la perception de l'élève sur la capacité qui est en jeu dans la réalisation de la tâche. Les activités doivent donc être adéquates à l'outil et à l'élève. Ils remarquent aussi la difficulté de prouver la motivation à partir des déclarations des élèves.

En conclusion, comme le montrent Durler (2015) et Foray (2016), le sentiment d'autonomie de l'élève est très lié à la compréhension des codes et des implicites de la forme scolaire. De même le sentiment de liberté est lié à la confiance que les élèves éprouvent en la forme scolaire, elle dépasse souvent les limites de l'École jusqu'à la maison. Dans ce contexte, l'usage des appareils numériques semble contribuer au sentiment d'autonomie dans la réalisation des travaux scolaires. Cependant, les élèves qui peuvent gérer de manière autonome leurs usages numériques pour en tirer profit sont ceux qui sont autonomes sans numérique.

A propos de la discipline intellectuelle, le numérique peut être utile dans la motivation et la concentration ou tout le contraire. La création d'un cercle vertueux est plus lié à l'élève et aux tâches accordées qu'au numérique.

#### 5.5.4. Rapport à l'évaluation (REV)

*Selon la forme scolaire traditionnelle une caractéristique s'observe dans le rapport à l'évaluation, « L'enseignant évalue et contrôle l'apprentissage de l'élève. L'élève doit satisfaire l'appropriation de connaissances. Ceci est représenté par une note ».*

La note et la réussite scolaire sont des sujets auxquels les élèves analysés attribuent de l'importance. Ce qui rejoint en partie Blais et al. (2014) quand ils disent : « *l'école est un lieu d'enfermement et des*

*contraintes où ce qui compte est d'avoir de 'bonne notes ' pour éviter les ennuis avec les adultes et passer dans la classe supérieure » (Blais et al, 2014 cité par Foray, 2016 : 166).*

Les résultats permettent de constater que la représentation des examens comme des restitutions isolées d'informations et connaissances semble être dominante en détriment de la mobilisation de connaissances dans la résolution de problèmes et l'argumentation. Dans ce sens, le papier et le crayon restent les outils privilégiés et considérés comme plus honnêtes et sérieux pour une telle activité.

Les résultats conduisent à confirmer que le besoin de l'élève à avoir le travail contrôlé est corrélé au faible sentiment d'autonomie dans la réalisation et l'organisation du travail scolaire et l'attribution des droits de l'enseignant sur le travail de l'élève. Il semble que l'élève ressentirait le besoin de valider auprès de l'enseignant s'il va dans la direction correcte ou non.

Dans le même sens mais mettant en relation les deux espaces-temps, il est possible d'observer que le besoin d'avoir le travail contrôlé à la maison est un signe de la force de la représentation du rôle de l'enseignant pour faire apprendre l'élève au lycée. De plus, le besoin de contrôle du travail au lycée est un indice du faible sentiment d'autonomie dans la réalisation du travail à la maison. Le besoin d'avoir le travail contrôlé serait donc lié davantage à la représentation de l'enseignant et au sentiment d'autonomie dans la réalisation du travail.

Le suivi du progrès de l'élève est important dans le rapport à l'évaluation et au contrôle. Quand les élèves travaillent à la maison ils ont des pratiques numériques diverses que dépendent du type d'équipement, de l'organisation de l'élève, de la tâche à réaliser, des personnes impliquées et de l'objectif de la communication ou du travail. Ce ne sont pas des usages uniques, ils se chevauchent et se complètent dépendant de la configuration du groupe et la façon de travailler. Les élèves intègrent le numérique dans l'organisation et la réalisation du travail scolaire à la maison ainsi que la communication avec la communauté du LPII, la moitié des élèves utilise Facebook pour travailler lorsqu'ils sont à la maison, d'autres utilisent le mail, Google Drive.

Dans les deux espaces-temps, le sentiment de l'élève d'être suivi est corrélé avec la légitimité de l'enseignant pour faire apprendre l'élève et l'adhésion au discours de l'enseignant. Ce sentiment d'être suivi en dehors du lycée se manifeste par l'échange de mails entre professeurs et élèves, par exemple. De même, le sentiment d'autonomie dans la réalisation du travail scolaire au lycée est corrélé à la perception du suivi du progrès de l'élève à la maison. Et, la représentation de l'enseignant par rapport au savoir à la maison est corrélée avec le sentiment d'être suivi dans son progrès au lycée.

En conclusion, la représentation de l'évaluation n'a pas changée, elle reste un élément important de l'École. Un élément soutenu en l'importance de la culture de l'imprimé, l'écrit et la restitution de connaissances. Le besoin d'avoir le travail contrôlé et le sentiment d'être suivi dans son progrès dans semble être lié à la représentation de l'enseignant et au sentiment d'autonomie dans la réalisation du travail. Dans le travail scolaire à la maison, les élèves intègrent le numérique pour communiquer avec leurs pairs et avec l'enseignant. Pour une part des élèves, le suivi de l'élève se fait donc en utilisant du numérique, ceux qui se servent de cette pratique sont toujours les élèves qui sont à l'aise dans leur apprentissage, comme l'observent Burbant et al. (2013).

## 6. Conclusion

Le projet pédagogique du LPII privilégie le développement de l'autonomie des élèves. Dans ce contexte, le numérique est un outil qui facilite ce projet. Cependant, l'intégration du numérique n'a pas été adoptée par toute l'équipe pédagogique de la même façon, des différences entre disciplines et enseignants sont donc observées.

Les résultats montrent que le numérique ne fait pas partie du noyau central de la représentation que les élèves ont de l'espace-temps « lycée » mais des éléments susceptibles de modifier la représentation de cet espace.

A l'analyse des dimensions de la forme scolaire, les éléments qui restent inchangés dans la représentation de l'École face au numérique sont le rapport à la langue écrite et la culture de l'imprimé. Également, le rapport à l'évaluation qui est lié à la représentation de la culture écrite et de la restitution au sein de l'École. De même, le rôle de l'enseignant comme gestionnaire et guide des activités d'apprentissage reste immuable.

Au contraire, on observe trois modifications principales en lien avec le numérique : le rapport à l'espace-temps, le rapport à l'information (disponibilité et accès) et à l'autorité en ce qui se réfère aux appareils numériques. La modification du rapport à l'espace-temps bouleverse complètement la forme scolaire traditionnelle en mettant en question la séparation vie personnelle / vie scolaire des élèves. Cela entraîne la modification des représentations de l'attention, la concentration et la présence à l'École, caractéristiques historiquement cimentées.

Par la vérification des sources et informations, le numérique rend possible l'adoption d'une relation enseignant-élève plus horizontale. Cependant, cette modification ne peut pas exister sans que l'enseignant soit dans cet esprit. Ce sont donc les caractéristiques des enseignants ponctuels, des élèves et du projet de lycée qui permettent la relation horizontale enseignant-élève que permet le numérique et non l'inverse.

Les élèves du LPII se trouvent au milieu de la tension entre une variation de la forme scolaire traditionnelle et la contradiction de l'intégration du numérique qui n'englobe pas la transgression de l'espace-temps. Dans leurs pratiques numériques, les élèves se trouvent donc souvent en conflit par rapport à l'encadrement des appareils, c'est pourquoi ils demandent des repères et des limites flexibles. Ce sont les élèves plus autonomes qui comprennent les implicites des codes de la forme scolaire et le conflit entre la séparation de l'espace-temps qui réussissent à tirer profit de l'usage du numérique pour apprendre. Le reste d'élèves basculent entre le non-usage du numérique et son usage pour s'évader des activités pédagogiques. Dans cette perspective, les profils d'élèves qui ont plus des opportunités de tirer profit du numérique dans un tel panorama sont ceux qui ont un rapport proactif au savoir : l'élève idéal, l'élève docile critique, l'élève contestataire, l'élève soumis critique. Il est connu que la compréhension des subtilités de la forme scolaire appartient aux élèves qui portent un fort capital culturel et une histoire familiale au sein de la forme scolaire. Cette confusion semble être donc en train d'agrandir les différences entre les élèves dans leurs parcours d'apprentissage.

## 7. Limites de l'étude

Trois possibles biais doivent être évoqués dans la présente étude. Tout d'abord, les échantillons du questionnaire en ligne et des entretiens collectifs sont relativement déséquilibrés par rapport au niveau des élèves. Deuxièmement, les entretiens collectifs ont été réalisés avec des élèves qui ont participé sur le supposé « héroïque ». Finalement, la totalité des résultats est basée sur l'auto-déclaration, ce qui peut introduire le biais de la désirabilité sociale.

## Sous-projet 4 bis - Circulation des pratiques numériques

Le SP4 comporte depuis octobre 2015 une action ciblée sur la circulation des pratiques numériques des élèves. Cette seconde étude est réalisée dans le cadre du projet de recherche doctorale de Laëtitia Pierrot, sous la direction de Jean-François Cerisier, qui a pour objectif d'analyser cette circulation.

### 1. Comment circulent les pratiques numériques des lycéens ?

La circulation désigne la manière dont les pratiques numériques d'un individu, comme un lycéen, peuvent être enrichies par les pratiques issues du milieu social dans lequel est le lycéen, et comment l'environnement social peut bénéficier de pratiques individuelles.

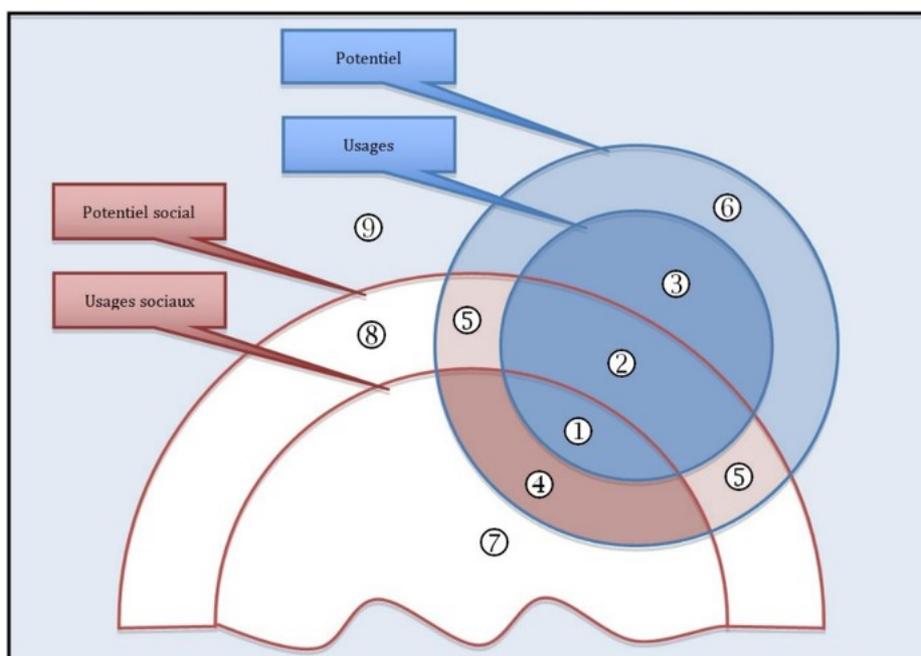


Figure 32 : Schéma présentant la zone proximale de développement de genèse instrumentale

Ce modèle théorique est proposé par Cerisier (2012) et est une déclinaison de la zone proximale de développement de Vygotsky. En contexte d'apprentissage, la proposition théorique de Vygotsky distingue ce que l'enfant est actuellement capable de faire seul (dans sa zone noyau) et ce qu'il peut potentiellement faire par la collaboration avec des pairs initiés ou l'aide des adultes (dans sa zone proximale de développement).

L'identification de la circulation des pratiques est abordée depuis le paradigme de *genèse instrumentale* (Rabardel, 1995). La genèse instrumentale désigne le processus composé d'un double mouvement : *l'instrumentalisation*, qui va du sujet vers l'artefact, où des mécanismes de création et reconnaissance de fonctions apparaissent) et *l'instrumentation* (de l'artefact vers le sujet, où le sujet construit des schèmes d'action). Dans ce paradigme, l'appropriation résulte d'apprentissages dans l'interaction entre un individu et son milieu.

Par analogie, et en considérant l'instrumentation comme un apprentissage, Cerisier décrit les pratiques instrumentales du sujet (individuelles) et celles qu'il peut développer au contact de son environnement social.

Pour appréhender la circulation des pratiques numériques, une démarche d'analyse a été définie en partant de l'élaboration d'un modèle pour le concept de pratique numérique. En effet, dans la littérature, le terme est polysémique et régulièrement convoqué, en alternance avec les termes « utilisation » et « usage ».

### 1.1. La pratique numérique

Nous retenons qu'à la différence de l'utilisation qui décrit un rapport individuel et ponctuel entre un usager et un instrument, l'usage social et la pratique rendent tous deux compte de *manières de faire* socialisées et instrumentées. Elles sont socialisées car font intervenir un ou plusieurs individus. Elles sont instrumentées car supposent le recours à un ou plusieurs artefacts et schèmes d'actions. En fonction de la complexité de l'instrumentation, on parlera d'usage pour des actions élémentaires et socialisées ou de pratique pour des actions socialisées et englobantes (ainsi, l'usage de *Whatsapp* relève d'une pratique numérique particulière, qui est de nature communicationnelle).

Pour notre part, nous définissons la pratique numérique comme un ensemble d'actions thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité.

Dans la démarche visant à définir les caractéristiques des pratiques, à partir de notre revue de littérature, nous retenons quatre dimensions constitutives, présentées dans le tableau 57.

<b>Action</b>	ce que l'individu fait matériellement avec l'objet technique dans un but défini
<b>Temporalité</b>	la pratique est inscrite dans le temps car elle traduit des habitudes
<b>Contexte</b>	correspondant à la configuration sociale dans laquelle se situe l'individu
<b>Intention</b>	correspond à l'objectif conscient de l'action

Tableau 57. Dimensions constitutives de la pratique identifiées

Nous avons formalisé ces dimensions sous forme de modèle (voir figure 33). La dimension « action » est transformée dans le modèle en catégorie thématique, puisque nous considérons que les pratiques sont englobantes et comportent donc plusieurs actions.

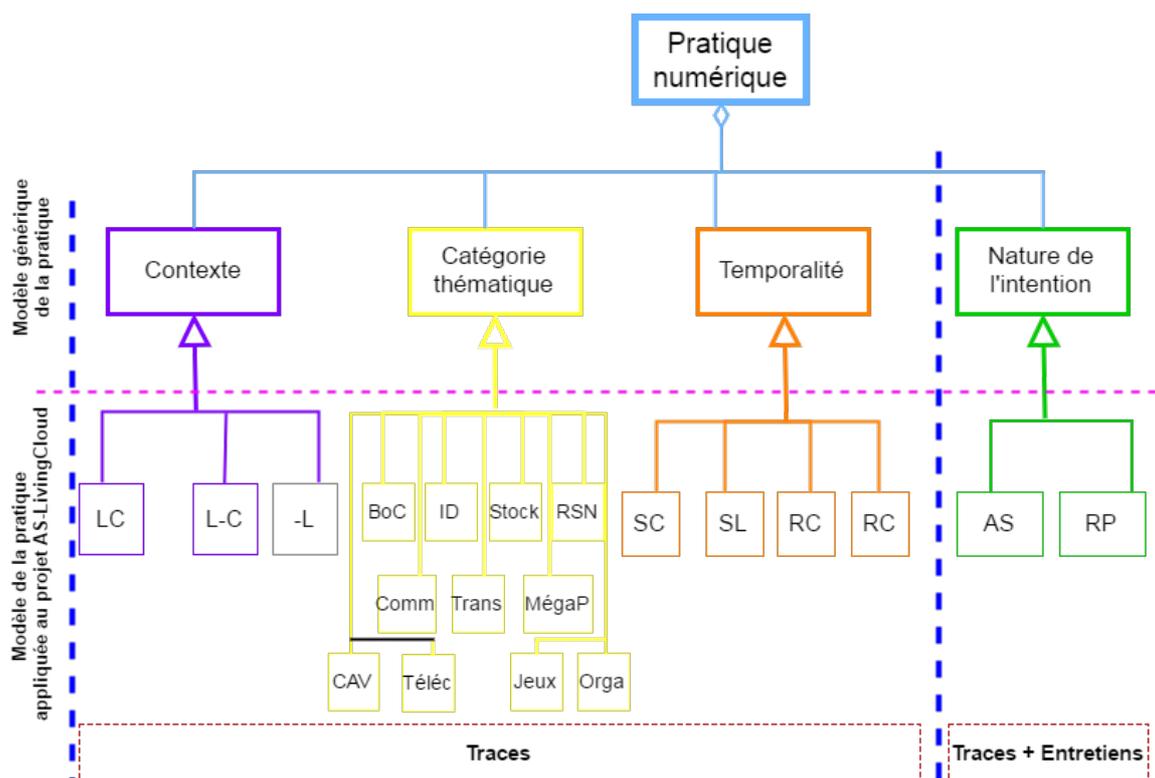


Figure 33 : Modèle de la pratique numérique formalisée et appliquée au contexte du projet AS-Living Cloud

Dans ce modèle, nous proposons d'identifier le contexte, les actions regroupées en catégorie thématique et la temporalité peuvent être collectées par les traces. En revanche, l'intention relève de l'utilisateur et ne peut donc être capturée par les traces. Nous proposons donc de définir la nature de l'intention (dans quel cadre – pour des apprentissages scolaires ou pour des raisons personnelles- se déroule la pratique), en tenant compte des trois dimensions précédentes : si un groupe d'action thématique se fait dans un contexte avec une temporalité donnée, alors on suppose qu'il relève d'un cadre scolaire (ou non scolaire).

## 2. Cadre pour étudier la circulation des pratiques numériques

En partant de ce modèle théorique sur la « circulation des pratiques numériques » et du concept formalisé de « pratique numérique », trois phases (voir figure XX) ont été identifiées :

1. La première consiste à identifier les pratiques numériques des lycéens,
2. La seconde a pour but de comprendre les modes de construction et de circulation de ces pratiques,
3. La troisième vise à identifier les conditions qui favorisent la circulation des pratiques.

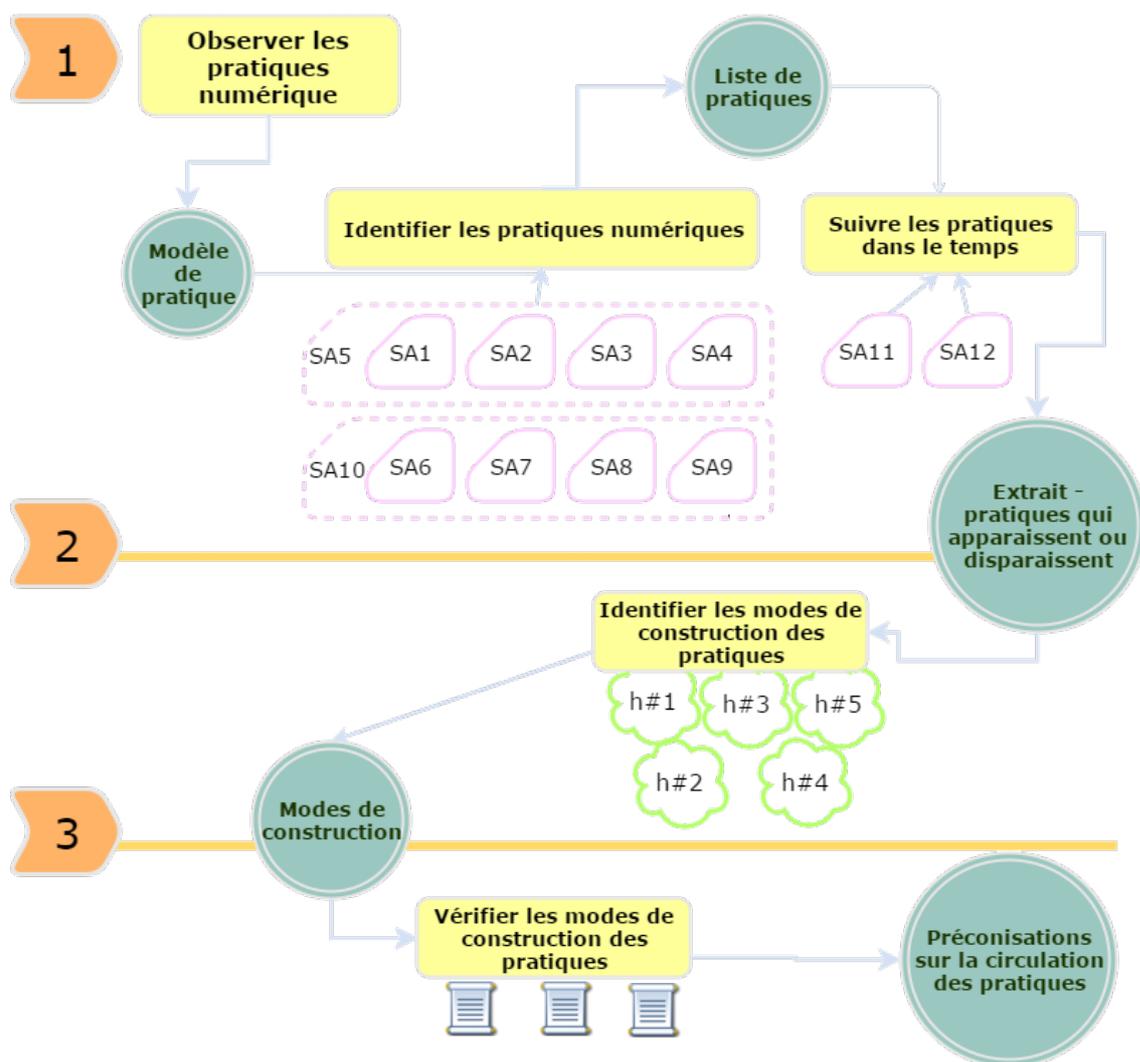


Figure 34 : Articulation des étapes pour la recherche

La première étape repose pour partie sur une analyse de traces : au lieu de travailler sur une analyse de pratiques basée sur le déclaratif (identifiées par un questionnaire ou une enquête), l'observation de pratiques par les traces est apparue comme pertinent.

Pour cette étape particulière de collecte et analyse de traces, un processus d'analyse basé sur la prescription de l'observation a été élaboré.

Dans un contexte d'analyse de traces, la prescription de l'observation, définie par Iksal (2012), consiste à définir au préalable les besoins d'observation et d'analyse (ce que l'on souhaite observer) et les indicateurs (comment et où observer dans les traces). La combinaison d'un besoin d'observation, explicité en besoin d'analyse et associé à un indicateur constitue un scénario d'analyse (la démarche complète).

Une fois les scénarios d'analyse décrits et modélisés, ils peuvent être opérationnalisés. Cette description nécessite aussi d'avoir des informations sur la nature et le type de données disponibles. Une fois les traces obtenues, le calcul peut être automatisé pour obtenir le résultat de l'analyse sous la forme attendue.

Le scénario suivi pour mettre en œuvre le processus d'analyse est le suivant :

1. décrire les besoins d'observation,

2. comprendre et identifier le contenu des données disponibles (des traces ou obtenues par d'autres modes de collecte),
3. détailler le besoin d'observation de façon précise sous forme de besoins d'analyse,
4. élaborer un scénario d'analyse depuis les données vers les besoins (identifier les données, proposer un ensemble cohérent d'indicateurs et identifier les modes de visualisation des résultats d'analyse),
5. opérationnaliser une fois tous les éléments précédents précisés et générer des tableaux de bord des usages.

Dans notre cas, chacun des concepts mobilisés (besoin d'observation, besoin d'analyse, indicateur, scénario d'analyse) est décrit de manière détaillée. La définition des concepts s'est faite en prenant pour guide le triangle du système d'activité d'Engeström (voir figure 35).

La théorie de l'activité proposée notamment par Engeström suppose que toute activité humaine peut être considérée dans une matrice. Plusieurs éléments définissent cette matrice sociale : le sujet, l'instrument, l'objet, le résultat, la règle, la communauté et la division du travail).

Ce modèle instancié dans notre contexte va permettre de décrire un sujet, le lycéen qui va travailler avec d'autres lycéens de sa classe par exemple. Les interactions entre les lycéens peuvent être régies par des règles (règlement du lycée...). Le lycéen, pour réaliser une tâche (de consultation de document...), utilise des applications (traitement de texte...) sur son équipement (tablette...). Des lycéens travaillant à la réalisation d'une même tâche (consultation par exemple) vont s'organiser en partageant le travail et adopter une division du travail particulière.

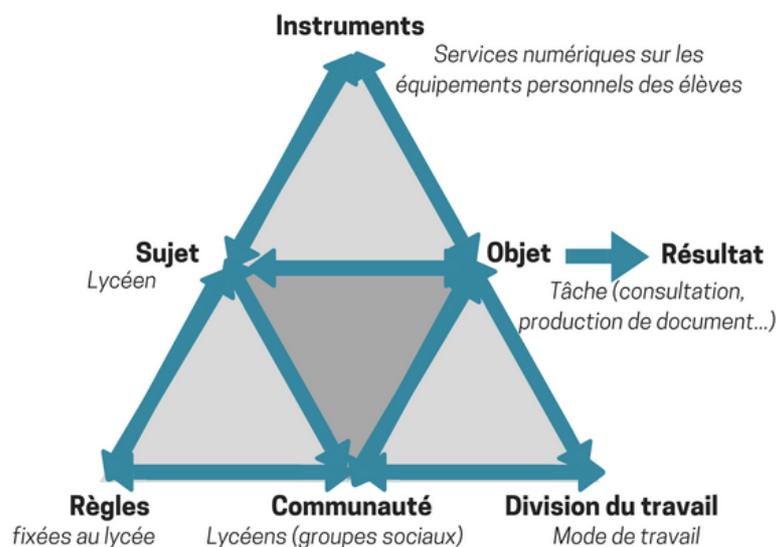


Figure 35 : Modèle du système d'activité instancié dans notre contexte

A ce stade, onze besoins d'observations détaillés ont été définis (voir tableau 58).

Triade sujet-règles- communauté	Triade sujet – instrument - objet
Identifier les actions récurrentes des lycéens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• en fonction du contexte d'usage (dans la classe 'LC', en dehors de la classe 'L-C', en dehors du lycée '-L'),</li> <li>• en fonction de la nature de l'intention (apprentissages scolaires, 'AS' ou raisons personnelles 'RP'),</li> <li>• en fonction de la nature thématique,</li> <li>• en fonction de la temporalité</li> </ul>	Identifier les actions récurrentes d'un utilisateur choisi, <ul style="list-style-type: none"> <li>• en fonction du contexte d'usage (dans la classe 'LC', en dehors de la classe 'L-C', en dehors du lycée '-L'),</li> <li>• en fonction de la nature de l'intention (apprentissages scolaires, 'AS' ou raisons personnelles 'RP'),</li> <li>• en fonction de la nature thématique,</li> <li>• en fonction de la temporalité</li> </ul>
	Identifier les pratiques issues du milieu social
	Identifier les pratiques d'un utilisateur choisi
Identifier les pratiques des lycéens	Identifier les pratiques en fonction de leur marquage temporel

Tableau 58. Liste des besoins d'observation

Chaque besoin d'observation détaillé est défini et associé à des objectifs, des indicateurs et sources de données pour constituer des scénarios d'analyse.

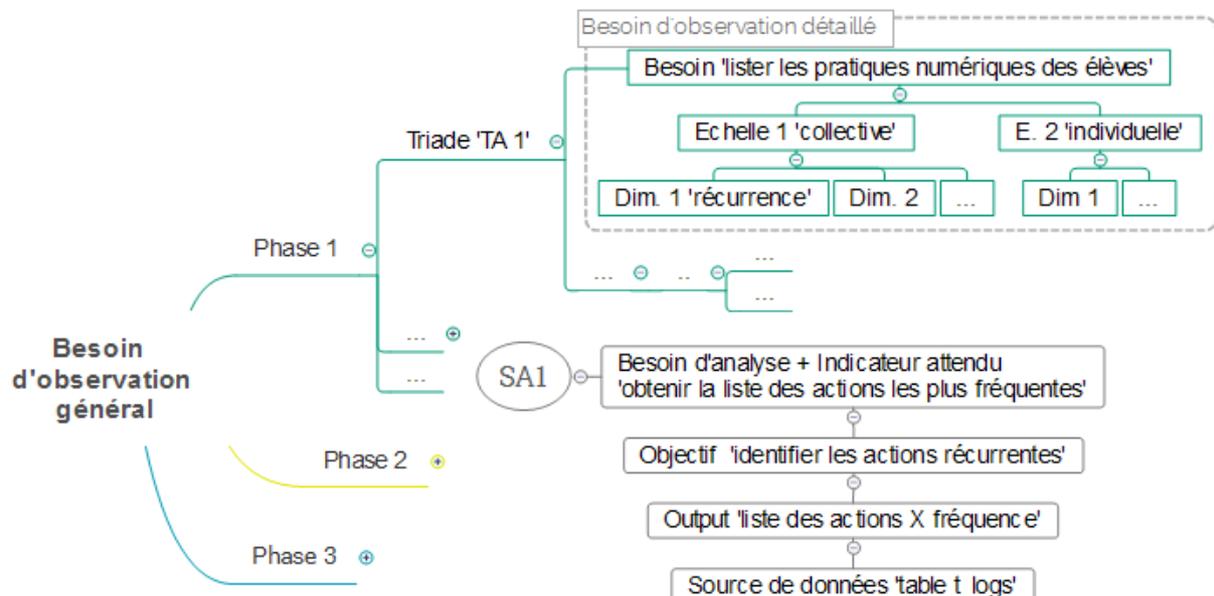


Figure 36 : Lien entre les différents concepts mobilisés

La démarche mise en œuvre s'inscrit dans le champ des sciences de l'information et de la communication et présente deux enjeux principaux :

- d'une part, le corpus intègre des données d'usages réelles et déclarées, auquel il s'agit, sur le plan méthodologique, de mettre en application le modèle de zone proximale de genèse instrumentale ;
- d'autre part, elle vise à apporter des connaissances sur l'appropriation qui est faite des technologies par les lycéens, à l'échelle individuelle et au niveau du collectif, afin de contribuer à des politiques d'équipement plus adaptés.

Le périmètre de l'étude porte sur un groupe de lycéens, de niveau et filière d'étude, de genre et de contexte géographique différents pour garantir une certaine représentativité. Afin de disposer de données dans un contexte scolaire (lycée) et en dehors, le choix est fait de limiter l'étude aux adolescents scolarisés.

# ***Sous-projet 5 : « Environnements d'apprentissages collaboratifs »***

*Responsable scientifique* : Carolina Gracia-Moreno (doctorante) encadrée par Jean-François Cerisier (directeur)

*Membres de l'équipe SP5* : Bruno Devauchelle (co-directeur)

L'un des objectifs du projet Living Cloud est de développer les activités d'apprentissage collaboratives. Dans ce contexte, le laboratoire TECHNÉ réalise une série d'expérimentations destinée à appréhender le rôle de l'instrumentation numérique d'activités d'apprentissage reposant sur la réalisation collaborative de cartes mentales. Ce projet s'inscrit également dans le cadre de recherche doctorale de Carolina Gracia-Moreno qui bénéficie d'un financement CIFRE de l'ANRT pour un contrat CIFRE Canopé-TECHNÉ. L'objectif de cette thèse est à la fois de contribuer au développement d'une ingénierie pédagogique des environnements numériques de collaboration et à la réalisation d'une application collaborative d'édition de cartes mentales. Le projet bénéficie aussi d'une collaboration avec le laboratoire CCADET de l'Université Nationale Autonome du Mexique (Fernando Gamboa) et de trois entreprises de la Région ALPC (Blue Yeti, Dreamtronics et Tedelec).

## **1. Le Sous-Projet 5**

Les élèves de lycées, comme la plupart des jeunes de leur âge, sont des utilisateurs courants des réseaux sociaux numériques. Dans le cadre de leurs travaux scolaires, ils sont parfois appelés à travailler en groupe que ce soit pour des expérimentations ou des projets. C'est à l'occasion de ces travaux qu'ils mettent en œuvre les potentialités des instruments numériques qu'ils utilisent au quotidien. Les fonctionnalités offertes par les réseaux sociaux numériques, mais aussi par certains environnements numériques de travail, sont parfois sollicitées pour soutenir leurs échanges en présence et à distance, en synchrone et en asynchrone. Ils alternent ainsi travail individuel et travail du groupe selon des modalités qui peuvent varier selon les contextes, les consignes et les instruments qu'ils utilisent. Dans le cas des TPE, par exemple, ils sont amenés à travailler aussi bien individuellement que collectivement (de manière collaborative ou coopérative). Dans le premier cas, ils se répartissent le travail et l'assemblent ensuite. Dans le second cas, ils élaborent ensemble le travail et construisent le rendu final au travers d'un ensemble d'interactions et de transactions qui vont progressivement conduire le groupe à valider le document final, mais aussi à le soutenir individuellement lors de l'évaluation au baccalauréat. Dans le cadre du projet de recherche « Living Cloud », nous avons pris en charge le sous-programme 5 (SP5) dont l'objet est l'analyse des interactions entre élève dans les tâches collaboratives. Nous avons choisi d'élaborer un dispositif expérimental et de ne pas nous appuyer sur des pratiques existantes comme les TPE en vue d'obtenir des résultats plus probants.

Selon une approche socio cognitiviste (Lave, J., 1993 ; Lave, J., Wenger, E., 1991), les interactions de groupe permettent de favoriser l'ancrage social par le partage et la négociation des connaissances et d'offrir ainsi aux apprenants l'occasion de développer un univers mental et culturel commun. Dans le développement de l'univers mental et culturel commun au groupe, il y a également un développement cognitif propre à chaque individu. Les différents points de vue exprimés par les membres d'un groupe amènent chacun à reconsidérer sa façon de penser. Cela est la base du conflit socio-cognitif qui peut avoir « des conséquences positives au plan intra-individuel, en l'occurrence au niveau de la réflexion personnelle » (Baudrit 2007).

Quand il est question de collaboration, la notion d'espace privé doit également être prise en compte. « Comme l'effort collectif se nourrit du travail de chaque membre du groupe, il faut que chacun

dispose d'un endroit pour réaliser certaines activités, et pour se préparer à les partager avec le groupe. L'espace privé est celui que chacun se construit lui-même, à sa manière, sur son poste de travail » (Henri, F., Basque, J., 2008). Au sein de l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) l'élève dispose d'instruments de travail collectifs, mais il a aussi besoin d'un espace privé qui va lui permettre de construire son activité cognitive avant de la partager de la confronter aux autres membres du groupe.

L'intérêt du brouillon pour les apprentissages a été montré dans plusieurs disciplines. Bien au-delà d'une simple préfiguration avant « mise au propre », le brouillon est avant tout un espace-temps où s'élaborent les connaissances par des tentatives de formalisation textuelles ou iconiques. Le brouillon est le plus souvent un espace de travail personnel et privé. On y trouve des ébauches, des tentatives, au point qu'il est parfois qualifié de « cahier d'essais ». Cédric Villani (2012) en souligne l'importance dans la construction de la pensée mathématique. Bernadette Kervyn et Jérôme Faux (2014) en montrent l'intérêt et les limites, selon les modalités d'utilisation, dans les apprentissages de la production textuelle.

La réalisation collaborative d'une tâche peut aussi prendre la forme d'un brouillon élaboré collectivement qui évolue au fil du travail du groupe. Cette stratégie peut être mise en œuvre dès lors que la production attendue est textuelle ou iconique. On peut aussi imaginer un brouillon collectif qui accompagne la réalisation d'une tâche d'une autre nature comme la réalisation d'un objet, par exemple. Dans ces deux cas, l'instrumentation numérique de l'élaboration du brouillon peut se révéler intéressante en ce qu'elle permet le partage et donc la collaboration. On peut ainsi participer à la réalisation d'une tâche par l'élaboration collaborative d'un brouillon.

Pour autant, les travaux sur les processus cognitifs de la collaboration ne nient pas leur dimension intra-individuelle. La collaboration, dans sa dimension collective, s'appuie sur l'élaboration de représentations et de propositions individuelles. Ainsi, le brouillon personnel pourrait-il jouer un rôle important dans la réalisation collaborative de tâches et dans ses apprentissages subséquents.

Dans la tâche collaborative, il ne peut être garanti que les productions de groupe sont plus performantes que les individuelles (Sizmur, 1997). Dans ce sens, dans cette recherche, un temps de travail individuel qui précède le temps de travail en groupe est proposé. Pour ce faire, il est nécessaire de fusionner la tâche à l'artefact et en particulier l'artefact numérique. Au niveau de la tâche, cela signifie que la tâche doit permettre un temps de travail individuel, puis un temps de travail en groupe. Si l'on choisit une instrumentation numérique, elle doit permettre de travailler en individuel mais elle doit également permettre la simultanéité d'un espace privé et d'un espace public. La question de la médiation de l'activité par l'artefact est au cœur de ce travail.

Le temps de travail en individuel préalable au temps de travail en groupe, permet de susciter des arguments à utiliser lors des processus de négociation avec le groupe. « Il est peu probable que les apprenants puissent adopter des positions argumentatives stables par rapport à des connaissances qui, par hypothèse, sont en cours d'élaboration (Nonnon, E. dans Deaudelin, C. et Nault, T., 2008, p.125) ». Ce temps de travail individuel préalable est complexe. S'il permet de susciter des arguments, il semble qu'il puisse aussi installer des convictions plus difficiles à faire évoluer dans le cours de la collaboration. Lors de travaux avec des enfants (Barth 1987), une dimension particulière de résistance à l'évolution des convictions dans la collaboration est apparue, l'attachement à des représentations mentales construites dans le rapport parents-enfants. Cet attachement à des arguments personnels peut complexifier le travail collaboratif.

Quant à la relation apprenant-groupe, Henri et Lundgren-Cayrol (2001) soutiennent que le groupe est la source d'information, l'agent motivateur et le moyen d'entraide. Le groupe est aussi le lieu d'interaction pour la construction collective des connaissances. Dans le sein de l'activité collaborative s'introduit, d'une part, le caractère individuel et réflexif de l'apprentissage, et d'une autre part, son ancrage social en le rattachant aux interactions de groupe (op. cit.). C'est pourquoi la manière dont

le groupe gère ses interactions est essentielle selon qu'elle permet, ou non, cet ancrage social et personnel des arguments individuels.

## 2. Problématique et hypothèses de travail

Le travail collaboratif est un objet de recherche complexe et souvent peu explicité. Travail de groupe, travail en équipe, travail collectif sont des modalités du travail scolaires qui sont souvent invoquées mais qui sont plus rarement mise en œuvre. Le système scolaire est essentiellement fondé sur l'activité individuelle de l'élève, de l'apprentissage à l'évaluation sommative. L'activité sociale des adolescents est, à l'opposé, fondée sur une lente élaboration identitaire qui articule développement personnel et appartenance à des groupes divers. Les processus d'affiliation et de désaffiliation sont aisément observables au cours de la trajectoire d'un adolescent qui va progressivement construire son mode relationnel et son identité. Les activités collectives font partie du quotidien désormais prolongé par l'utilisation personnelle et régulière des technologies numériques de communication.

L'utilisation d'instruments et d'artefacts dans le cadre des activités collaboratives pose question. L'usage des moyens informatiques en réseau est devenu ordinaire en quelques années. L'engouement pour les réseaux sociaux numériques le confirme. Dans le cadre scolaire, le passage d'une instrumentation à une autre n'est pas sans conséquences. Si dans le cadre traditionnel les travaux de groupe se font sous forme papier/crayon, l'évolution des pratiques sociales a progressivement amené les élèves à s'appuyer sur ces instruments nouveaux pour leur travail. L'instrumentation des activités collaboratives par des moyens numériques modifie et enrichi le potentiel d'apprentissage.

La problématique de cette étude est la faible efficacité des activités collaboratives utilisant des outils numériques. Il ne suffit pas de proposer une activité collaborative pour garantir l'émergence des processus métacognitifs explicatifs de l'apprentissage collaboratif. Leur émergence est influencée par de nombreuses variables qui modifient ces processus. Différentes études sur les usages des tableaux numériques interactifs (TNI) ont, par exemple, montré que leur potentiel était contraint autant par les caractéristiques des matériels utilisés et leur installation, que par la nature des activités proposées et leur conduite (Rollet et al, 2012).

Les caractéristiques de l'artefact ont un impact sur la médiation instrumentale et, par conséquent, sur l'activité collaborative. Même si différentes études (Duran et Menereo, 2005) montrent que la coopération, quand elle est structurée et planifiée, est efficace pour les apprentissages, cette recherche n'est pas centrée sur l'évaluation des apprentissages mais sur l'évaluation des processus cognitifs présents dans la collaboration et l'évaluation des environnements collaboratifs.

Au regard de cette problématique, deux hypothèses guident le travail de ce sous-projet :

- En premier lieu, il est fait l'hypothèse que l'adjonction d'un espace de travail personnel de l'élève à un espace d'interaction collective favorise les processus attendus de la collaboration (conflit sociocognitif et étayage).
- De façon plus générale, il est fait l'hypothèse que l'efficacité de l'instrumentation de l'activité est influencée par les compétences techniques des élèves.

Afin de tester ces hypothèses, deux itérations ont été prévues : la première (expérimentation pilote d'un premier prototype en 2015), consistant à valider le protocole expérimental de la recherche, et la deuxième (expérimentation d'un deuxième prototype en 2016), consistant à éprouver les hypothèses formulées.

### 3. Quelques questions théoriques

L'importance accordée aux interactions humaines dans la théorie de Lev Vygotsky est fondatrice d'un ensemble de travaux de recherche qui vont amener les chercheurs en éducation comme en psychologie à considérer essentielle cette notion dans le cadre du développement et de l'apprentissage. Les approches socio-constructivistes (Bruner, Leontiev), les approches socio-cognitivistes ou encore les approches connectivistes (Siemens)

Au cœur des activités humaines en groupe se trouvent les interactions langagières. Ces interactions interviennent dans le processus de construction d'une production partagées. A partir des travaux de recherches que nous avons convoqués, nous avons dégagé trois concepts clés : étayage, vicariance et conflit socio-cognitif :

- **La vicariance**, souvent appelée improprement apprentissage par imitation, est la capacité d'un individu à observer l'activité de ses pairs pour en tirer ses propres lois et élaborer des connaissances. Il ne s'agit pas simplement d'une reproduction, mais bien davantage d'une construction cognitive à partir de l'observation (Bandura 1980).
- **L'étayage** est le processus qui, au sein d'un groupe de travail, amène un élève expert à proposer à un autre ses explications. Jérôme Bruner (1983) ajoute la notion d'interaction de tutelle qui est une interaction entre un adulte et un enfant grâce à laquelle l'adulte essaie d'amener l'enfant à résoudre un problème qu'il ne sait pas résoudre seul. Bruner compare ces interactions à un système de support, et définit ainsi l'étayage :  
« Ce système de support, fourni par l'adulte à travers le discours ou la communication plus généralement, est un peu comme un étayage, à travers lequel l'adulte restreint la complexité de la tâche permettant à l'enfant de résoudre des problèmes qu'il ne peut accomplir seul. »
- **Le conflit socio-cognitif** est à la différence du conflit cognitif la redéfinition par celui qui apprend de ses connaissances en regard de celle des autres. Tandis que le conflit cognitif touche seulement l'individu, le conflit socio-cognitif touche la construction individuelle d'une connaissance au sein d'un collectif. La force de ce processus est qu'il permet de faire du lien entre ce qui se passe pour l'individu et ce qui se passe avec le groupe (Doise Willem et Mugny Gabriel, 1981).

Ces trois concepts fondent plus globalement la théorie de l'apprentissage social qui sera largement repris ensuite dans les travaux connectivistes (Siemens, 2004) par exemple

Développée à partir des travaux de Novak la notion de carte conceptuelle ou celle de carte mentale est progressivement devenue populaire dans le monde de la formation et de l'enseignement. Outre la dimension analogique d'un réseau de mot avec celle d'un réseau de neurones, la schématisation est un élément reconnu comme important dans la construction des connaissances (Basque, Pudelko, 2004) et en particulier dans le transfert d'expertise.

La carte mentale (*mind mapping*) est essentiellement basée sur la construction arborescente et hiérarchique d'une représentation d'un problème, d'une situation. La carte conceptuelle est basée davantage sur la mise en relation schématique de concepts enrichie par une mise en relation argumentée de ces concepts. Si dans le premier cas la forme induit une représentation, dans le second cas c'est la représentation qui induit la forme.

Dans le cas du LP11, notre étude prend un relief particulier du fait du projet même expérimental et innovant de l'établissement. L'investissement des élèves et des enseignants, volontaires pour travailler dans ce lycée, permet d'envisager une culture particulière du travail scolaire. Moins pris dans les contraintes d'une forme scolaire qui renforcerait les activités individuelles, les élèves de ce lycée nous ont semblé être particulièrement adaptés à notre problématique.

La question des interactions langagières dans un travail collaboratif est essentielle. Cependant leur observation, leur analyse et leur étude sont complexes. La théorie des actes de langage (Searle, 1969) à la suite des travaux de Greimas pouvait nous apporter des éléments de cadre, mais ils ne suffisent pas à éclairer notre recherche qui porte davantage sur les interactions orales et écrites au sein d'un groupe restreint et dans le cadre d'une activité très définie.

L'instrumentation de l'activité scolaire est un objet de questionnement important pour le monde éducatif qui voit se multiplier en ce moment les incitations à utiliser les technologies de l'information et de la communication dans son activité d'enseignement.

## 4. Contexte d'étude

Le travail mené dans le cadre de la recherche est allé au-delà du projet Living Cloud. Il est apparu intéressant de disposer d'un autre établissement de comparaison pour enrichir notre travail, non seulement dans le cadre de la thèse support, mais aussi dans le cadre du sous-programme 5 (SP5) de cette recherche consacrée au LPII

C'est pourquoi outre le LPII, le lycée Aliénor d'Aquitaine a été sollicité et a permis d'élargir la recherche. Cet élargissement vise, entre autres, à prendre en compte les contextes humains, techniques et scolaires comme éléments pouvant influencer les résultats obtenus. Voici donc quelques repères qui précisent le contexte de notre travail.

### 4.1. Sur l'équipement

Dans le cadre du projet Living Cloud, les élèves du LPII ont été équipés avec des tablettes lors de l'année scolaire 2015-2016. Au bout de trois années passées au LPII, les lycéens partent avec leur tablette et tous les contenus pédagogiques. Du côté des installations du lycée, il a été entièrement équipé de Wi-Fi afin de contribuer au changement de fonctionnement.

Cependant, les résultats de l'Accompagnement Scientifique (AS) Living Cloud montrent que les élèves ont abandonné progressivement les tablettes à cause de leur obsolescence (certaines ressources ne fonctionnaient ou les tablettes étaient trop lentes). Beaucoup de lycéens font plutôt recours à leur smartphone, car ils les trouvent plus efficaces en termes de rapidité, de performance, de compatibilité et de débit internet. Certains élèves font aussi usage des ordinateurs portables (personnels ou du lycée), qui sont plus lourds mais aussi plus performants pour la production et la connexion à internet. Les salles de classe sont toutes équipées de vidéoprojecteurs, tableaux numériques interactifs (TNI), etc.

A différence du projet Living Cloud, qui a déployé des tablettes individuelles pour chacun des lycéens du LPII, le lycée Aliénor d'Aquitaine compte uniquement avec des salles équipées d'ordinateurs fixes. Les salles de classe sont équipées de vidéoprojecteurs. « Les élèves à Aliénor n'utilisent pas en classe leur ordinateur, tablette ou téléphone portable. Toutes les salles sont effectivement équipées d'au moins un ordinateur fixe. L'établissement ne dispose pas d'ordinateur portable qui peut être prêté », enseignant d'histoire Aliénor d'Aquitaine.

Notre expérimentation a nécessité l'installation d'éléments techniques spécifiques afin de garantir une homogénéité dans les observations. Cependant la « culture de l'usage » de chaque élève articulée avec les installations rencontrées dans les établissements reste un élément de variabilité et de représentation sociale spécifique.

## 4.2. Sur la connectivité

Le rapport de l'accompagnement scientifique du projet Living Cloud du laboratoire TECHNÉ indique que la plupart des activités d'apprentissage requiert d'un fort débit internet (activités synchrones, téléchargement de fichiers vidéo). Cependant, les élèves déclarent que nombreuses sont les fois où la connexion internet est lente ou inexistante. Certains élèves du LPII affirment avoir déjà partagé leur connexion personnelle 3G pour réaliser des activités en ligne.

Quant au lycée Aliénor d'Aquitaine, un enseignant d'histoire déclare que :



« Tous les élèves ont accès à internet via l'ENT de l'établissement sur lequel ils se connectent avec un identifiant et un mot de passe. La connectivité est moyenne surtout aux heures de pointe où tout le monde a tendance à se connecter en même et parce que le parc informatique est en partie ancien et donc ça peut ramer. Je crois que la bande passante n'est pas extraordinaire. » (Enseignant d'histoire du lycée Aliénor d'Aquitaine)

La question de la connectivité reste constante dans les établissements. Dans le cadre d'une expérimentation les variations possibles dans les débits voire dans la connectivité effective rendent délicates les situations expérimentales mises en place et difficile leur analyse.

## 4.3. Sur les ressources et services numériques

Les données du rapport Living Cloud montrent que les services les plus utilisés par les élèves dans leurs pratiques numériques personnels sont YouTube, Facebook, moteur de recherche Google, Gmail, Google Drive ou Dropbox. Concernant ces dernières plateformes de stockage, les élèves les préfèrent face aux possibilités offertes par l'ENT mise en place dans le lycée : ENT lycée en ligne (LOL). Les élèves trouvent une certaine dyschronie entre leurs pratiques ou exigences (synchronisation, responsivité, multiplateforme, etc.) et ce qui leur est proposé comme ressources au lycée.

Quant au lycée Aliénor d'Aquitaine, un enseignant déclare que « les élèves oui utilisent donc l'ENT pour stocker des fichiers ou partager des documents avec les enseignants ou consulter internet ». En 2017, le chef de projet E.N.T. de la Région Nouvelle-Aquitaine soutient que « l'ENT utilisé actuellement par le lycée Aliénor d'Aquitaine est l'ENT Régional LOL (solution OpenENT-NG) ».

On constate une différence importante de comportement déclaré dans les établissements. Outre la culture propre de l'établissement qui influe sur l'adoption ou non par les élèves de certains équipements, on observe dans le cas du LPII une approche individualisée qui renforce la variété des pratiques et qui surtout institue au sein de l'établissement des pratiques qui ne sont pas forcément pilotées par celui-ci. C'est aussi le prix des choix de l'établissement de se trouver confronté à ce genre de situations.

## 5. Méthodologie et déroulement de l'expérimentation.

L'expérimentation menée au cours de ce projet s'est opérée en deux itérations. La première a été basée sur un dispositif technique logiciel et matériel proposé par le PR Gamboa dans le cadre des travaux de son laboratoire de recherche de l'UNAM à Mexico. La deuxième a été élaborée à partir des premières constatations et s'est traduite par la conception d'un logiciel spécifique (INCA) à partir duquel l'expérimentation a été complétée.

Le choix initial repose sur une hypothèse formulée par les chercheurs mexicains sur le passage de la sphère privée à la sphère publique. Cette hypothèse formulée dans un autre contexte que le nôtre rencontre le questionnement de ce sous-programme.

Pour mettre en place notre expérimentation, nous avons dû faire appel à un dispositif technique particulier lors de la première itération. Nous l'avons élargi à d'autres modalités techniques car la dimension d'instrument est un élément important de notre recherche et l'idée de comparatif nous a semblé pertinente. Après cette première itération, nous avons fait développer un logiciel spécifique pour engager une seconde expérimentation.

### 5.1. Expérimentation pilote 2015

L'expérimentation pilote de 2015 a été réalisée avec l'application de cartes mentales de « la mesa colaborativa » dans les locaux du laboratoire Techné, en raison des équipements dont il dispose. Un même scénario pédagogique, basé sur la construction d'une carte mentale, a été proposé à 6 groupes de 4 élèves d'une même classe de seconde, du Lycée pilote innovant international (LPII) de Jaunay-Clan, à qui ont été attribués différents artefacts pour la réalisation de l'activité dans le cadre des cours d'histoire.

L'expérimentation pilote a montré l'existence de variables parasites quant au matériel mise en œuvre :

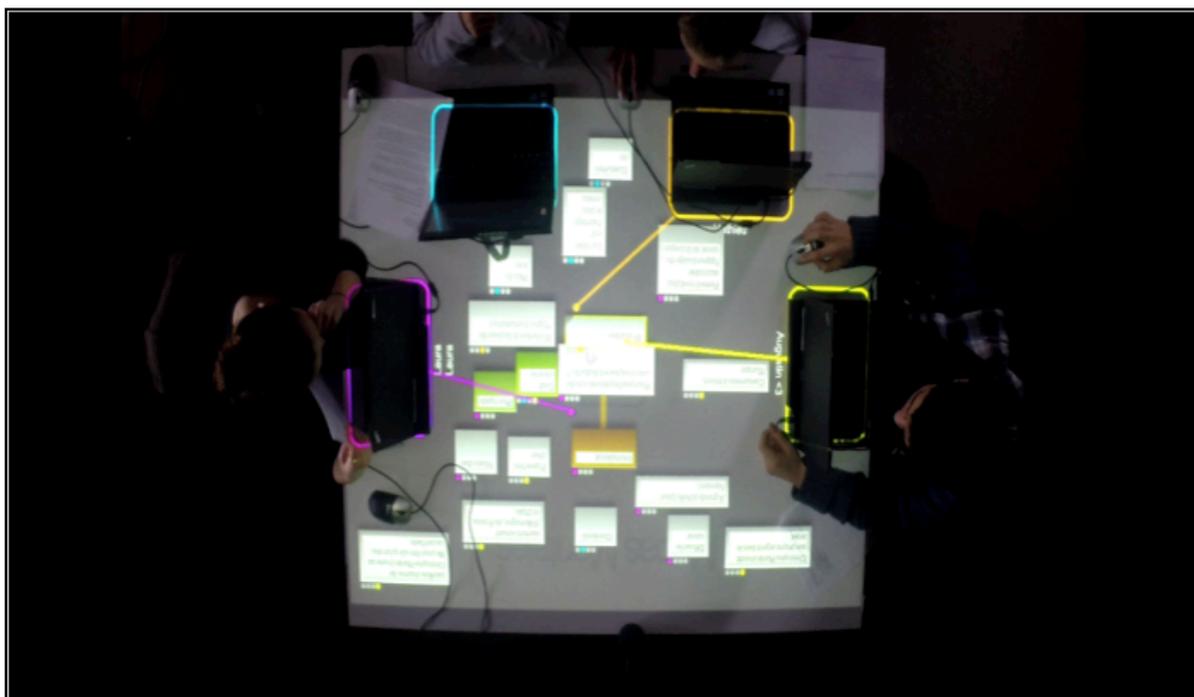
- Modalité ARN en position verticale et horizontale ;
- Modalité ARN écran tactile et vidéoprojecteur.

	Avec recours au numérique (ARN)		Sans recours au numérique (SRN)
	Affichage horizontal de l'espace public	Affichage vertical de l'espace public	Affichage vertical de l'espace public
Avec espace privé (AEP)	Groupe 6 Table prototype Ccadet	Groupe 5 Tableau prototype Ccadet	Groupe 1 Tableau blanc, post-it, brouillon
Sans espace privé (SEP)	Groupe 4 Table tactile	Groupe 3 Tableau tactile	Groupe 2 Tableau blanc, post-it

Tableau 59 Protocole expérimental 2015

Cette phase pilote 2015 a reposé sur la mise en œuvre d'un prototype d'éditeur collaboratif de cartes mentales développé au laboratoire Ccadet.

Vue du dessus du dispositif du laboratoire Ccadet



L'activité d'apprentissage de l'expérimentation pilote 2015 a consisté à répondre à une question dans la thématique de l'imprimerie, qui s'inclut dans le programme d'histoire de seconde. Pour ce faire, l'élève a dû compléter les tâches suivantes.

### **ACTIVITÉ : Pourquoi l'imprimerie est-elle une révolution intellectuelle ?**

**Tâche 1 (10 min) :** Individuellement, lisez ce texte (cf. annexe 5).

**Tâche 2 (15 min) :** Collectivement, avec l'aide des technologies, faites un remue-méninges (brainstorming) pour répondre à la question. Durant ce remue-méninge, vous ne devez porter aucun jugement sur les idées des autres membres de l'équipe et vous pouvez exprimer toutes vos idées, même les plus farfelues, sans être censurés. Ensuite, à partir du remue-méninge, identifiez 18 mots-clés avec votre groupe.

**Tâche 3 (20 min) :** Collectivement, avec l'aide des outils mis à la disposition de votre groupe, organisez les mots-clés en faisant des liens entre eux (construction d'une carte mentale). La carte mentale finale pourra avoir plus ou moins de 18 nœuds. Vous pouvez en ajouter, en supprimer ou les modifier.

#### **Règles du jeu**

- Le centre de la carte mentale doit être la question elle-même : Pourquoi l'imprimerie est-elle une révolution intellectuelle ?
- Des points seront attribués pour chaque mot-clé valide, chaque lien valide et chaque exemple valide.

**Tâche 4 (2 min chacun) :** Collectivement, à partir de votre carte mentale, présentez oralement votre réponse à la question posée (Pourquoi l'imprimerie est-elle une révolution intellectuelle ?).

Figure 37 : Fiche de travail remise aux élèves expérimentation 2015

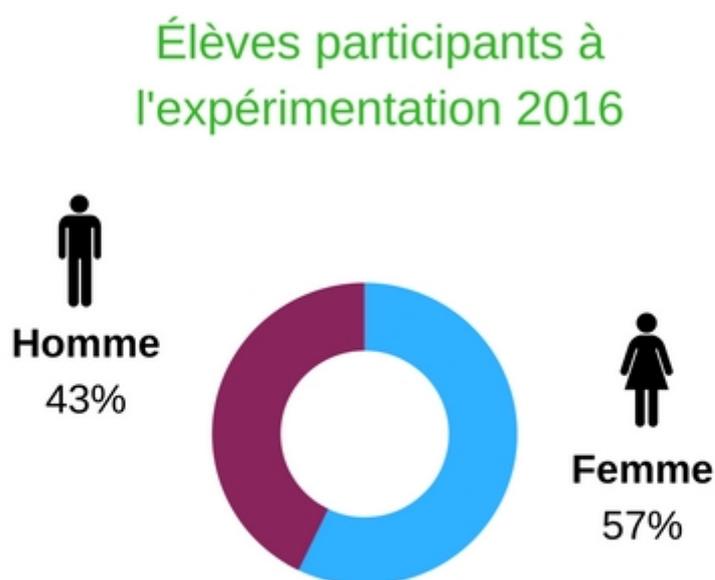
Le choix de proposer la réalisation d'une carte conceptuelle est dû, entre autres, aux bénéfices de ce type d'activité pour des effets d'apprentissage collaboratif grâce à son caractère de compréhension conceptuelle et de connaissances (Baker, 2015).

La manière où l'activité est présentée aux élèves peut également influencer leur participation. S'ils ne comprennent pas l'objectif de l'activité, ils vont rarement se sentir engagés (Mercer, 1995). Dans nos expérimentations (pilote en 2015, et 2016), les enseignants d'histoire des élèves ont été écartés de l'expérimentation, et leur rôle a été couvert par des animateurs vacataires de l'expérimentation. Tant les animateurs de groupes comme les groupes d'élèves ont reçu des indications de ce que c'est collaborer et travailler ensemble, comme prérequis au travail de groupe (Rummel, Spada, Hermann, Caspar, et Schornstein, 2002).

L'animateur a adopté une attitude, où il intervenait uniquement pour annoncer le temps restant de la tâche et la consigne à réaliser. Dans les cas où les élèves demandaient de l'aide technique (crayon, logiciel, ...), l'animateur leur aidait. Ce faible niveau d'intervention de l'enseignant dans l'activité a été appuyé par les travaux de Baker sur les situations d'apprentissage collaboratif en classe. Il résume ce niveau d'intervention en trois étapes : créer, organiser et évaluer le travail des groupes.

## 5.2. Expérimentation 2016

La deuxième itération a été réalisée avec l'application de cartes mentales INCA, entre le 14 mars 2016 et le 22 mars 2016 : 12 groupes de 4 élèves de seconde ont réalisé 6 tâches collaboratives de construction de cartes mentales en variant les modalités de réalisation de la tâche.



Six groupes font partie du LPII de Jaunay-Marigny et six autres groupes proviennent du lycée Aliénor d'Aquitaine à Poitiers. Les activités ont été intégrées dans le cadre des cours d'histoire, avec la collaboration des enseignants des deux lycées.



Image 1 : Modalité Sans Recours au Numérique (SRN)



L'image en haut montre le temps de travail en groupe des élèves en modalité SRN. L'image en bas montre le temps de travail individuel des élèves en modalité ARN. Tant en modalité ARN comme en modalité SRN, les élèves sont disposés en forme de U face au tableau blanc (qui projette l'espace public dans la modalité ARN ou qui désigne l'espace public où les élèves partagent leurs post-it en modalité SRN).

Dans l'expérimentation 2016, seule la modalité horizontale et avec vidéoprojecteur a été retenue pour les activités avec recours au numérique. Ce choix a été fait en raison des équipements disponibles pour la mise en œuvre de l'expérimentation. Concrètement, les artefacts utilisés étaient les documents papier de l'activité d'apprentissage (supports et consignes), des ordinateurs, des vidéoprojecteurs ou du matériel d'écriture manuelle (papier crayon), selon les modalités. A la différence du prototype utilisé en 2015, l'application de cartes conceptuelle INCA utilisé pour l'expérimentation 2016 permettait d'être utilisée par des classes entières en même temps. Cela était nécessaire afin de nous adapter aux contraintes d'emploi du temps des élèves. L'application INCA permet de choisir l'utilisation d'un espace privé ou d'un espace public pour chaque élève. Chaque utilisateur peut ainsi éditer une carte conceptuelle personnelle et contribuer à la construction de la carte conceptuelle partagée. Dans l'expérimentation 2016, afin de soulager la charge cognitive des élèves, ils pouvaient voir l'espace public projeté sur le mur tout au long de la séance.

Les élèves ont eu une séance de test préalable à la passation les différentes modalités. Dans la séance de test, les élèves ont travaillé avec un texte type « les grandes découvertes » pour réaliser des cartes conceptuelles à la main et à l'aide du logiciel, avec et sans espace privé. Les 4 modalités ont été proposées de manière aléatoire aux différents groupes.

Les 4 modalités ont été proposées de manière aléatoire aux différents groupes. Dans le tableau ci-dessus nous pouvons voir l'ordre des modalités pour le groupe 1.

Date	N° séance	Texte <sup>14</sup>
15/03/2016	Séance test	Le bilan des découvertes
15/03/2016	1	Les villes de la Renaissance
18/03/2016	2	La révolution de l'imprimerie
18/03/2016	3	La diffusion de l'imprimé
22/03/2016	4	Luther et la réforme protestante
22/03/2016	Focus group et questionnaire	/

Tableau 60 : Chronologie de passation de l'expérimentation (exemple du groupe 1 d'Aliénor)

### 5.2.1. Le scénario pédagogique à tester selon les 4 modalités

Henri, Compte, et Charlier (2007) utilisent le terme « scénarisation » pour désigner le travail de conception, d'orchestration et de réalisation de scénarios.

L'activité doit intégrer différentes étapes qui permettent la recherche, la sélection, l'organisation, l'élaboration et la communication de l'information (Barberà et Badia, 2004).

Les 4 étapes du scénario pédagogique à tester



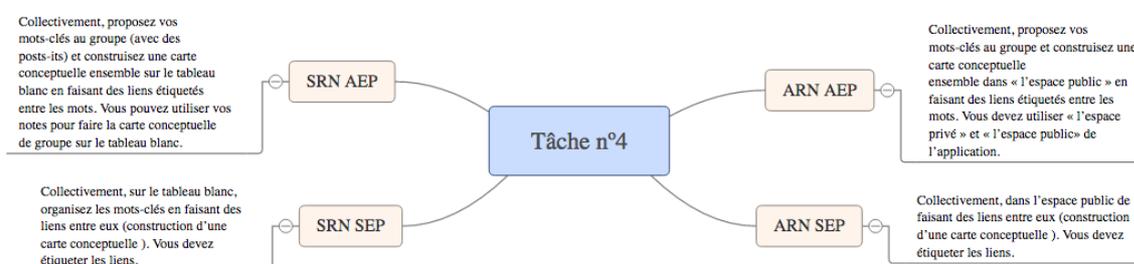
Seulement les productions orales et écrites de la tâche 4 ont été évaluées (20 min de travail collectif). Les tâches précédentes à la tâche n°4 ont servi pour la lecture du texte (tâche n°1), le choix de mots clés (tâche n°2), la liaison des mots clés (tâche n°3) et la construction finale de la carte (tâche n°4). Les variations de la tâche par rapport à la modalité et les artefacts ont consisté à :

### 5.2.1.1. Les 4 modalités de l'expérimentation

	ARN AEP	ARN SEP	SRN AEP	SRN SEP
Tâche n°1 – 10 min	Lecture d'un texte (Feuille de texte) INDIVIDUEL			
Tâche n°2 – 10 min	Choix de mots clés (Ordinateur personnel) INDIVIDUEL	Choix de mots clés (Ordinateur personnel + projecteur espace public) COLLECTIF	Choix des mots clés (Papier, crayon) INDIVIDUEL	Choix des mots clés (Post-it, feutres + tableau blanc) COLLECTIF
Tâche n°3 – 10 min	Liaison des mots clés (Ordinateur personnel) INDIVIDUEL	Liaison des mots clés (Ordinateur personnel + projecteur espace public) COLLECTIF	Liaison des mots clés (Papier, crayon) INDIVIDUEL	Liaison des mots clés (Post-it, feutres + tableau blanc) COLLECTIF
Tâche n°4 – 20 min	Construction finale de la carte (Ordinateur personnel + projecteur espace public) COLLECTIF	Construction finale de la carte (Ordinateur personnel + projecteur espace public) COLLECTIF	Construction finale de la carte (Post-it, feutres + tableau blanc) COLLECTIF	Construction finale de la carte (Post-it, feutres + tableau blanc) COLLECTIF

Le temps attribué pour la réalisation de chacune des modalités ainsi que le maintien des mêmes membres dans les groupes pour chacune des modalités répond aux préconisations qui établissent que le travail en groupe prend du temps et la même combinaison des groupes doit être maintenue pour avoir des grands effets du travail en groupe.

D'autre part, ce sont les tâches n°2 et n°3 où les élèves ont travaillé soit en collaboratif (SEP) ou en individuel (AEP). C'est uniquement la tâche n°4 où tous les élèves ont travaillé en collaboratif. Puisque notre intérêt est d'évaluer l'impact de l'espace privé et des artefacts numériques sur les processus de collaboration, notre analyse est uniquement centrée sur la tâche n°4 :



Afin de faciliter la compréhension de l'activité aux élèves et ne pas mêler les consignes avec les objectifs de la recherche, la tâche n°3 (10 min) et n°4 (20 min) ne leur a pas été présentée comme 2 tâches séparées, mais comme une seule tâche de 30 min. Ce choix a été fait car les consignes pour la tâche n°3 et n°4 étaient le même vu que les élèves devaient déjà lier les mots collectivement dans la

tâche n°3. Nous rappelons qu'une carte conceptuelle est un ensemble d'idées liées avec des étiquettes entre ces liens. Une fois que les élèves ont commencé à lier les mots dans la tâche n°3, la suivante étape (tâche n°4) était de se mettre d'accord pour finaliser cette carte conceptuelle.

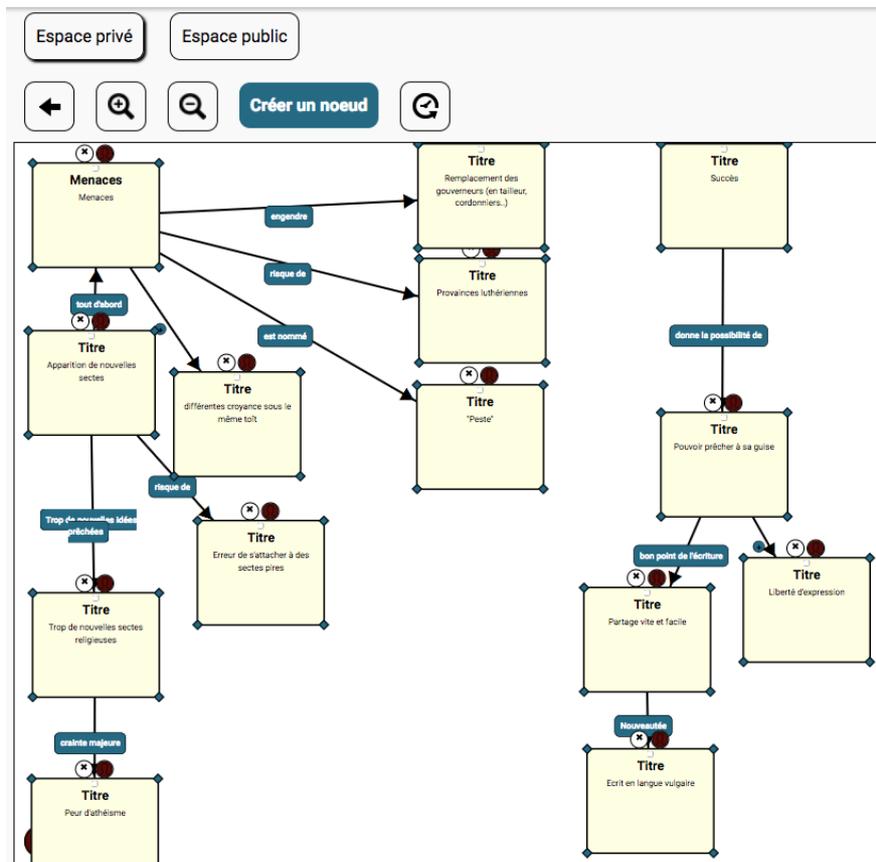
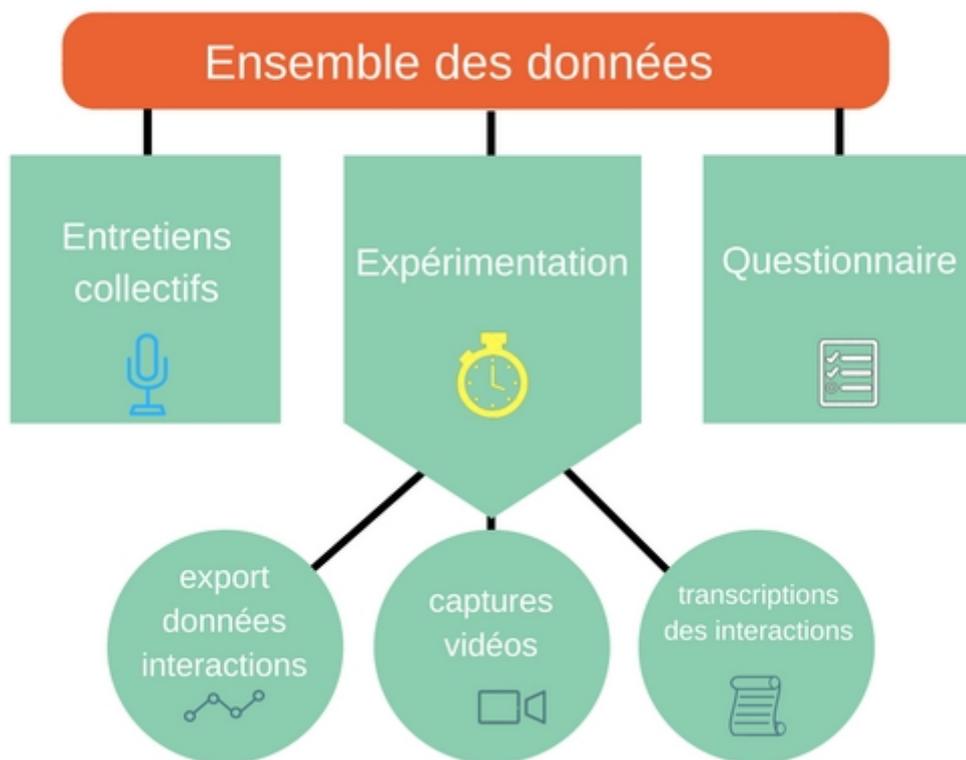


Figure 38 : 1 Exemple ARN AEP, espace privé de 1 élève, séance 4, groupe 2 LPII

Dans l'expérimentation 2016, nous avons augmenté le nombre de groupes de 6 à 12 groupes. Six groupes font partie du LPII de Jaunay-Clan et 6 autres groupes sont du lycée Aliénor d'Aquitaine à Poitiers. Les activités ont été intégrées dans le cadre des cours d'histoire, avec la préparation des enseignants des deux lycées.

Nous avons également modifié le regroupement des élèves : nous avons opté pour un regroupement aléatoire. Ce choix a été fait afin de neutraliser les variables que nous ne pouvons pas contrôler (motivation, connaissance du sujet, compétence technique, ...). Nous avons pris en compte la recherche de Webb (1982) autour de l'apprentissage collaboratif dans des petits groupes. D'après Webb, les élèves regroupés de manière homogène ont une performance inférieure que ceux regroupés aléatoirement. Dans son analyse du comportement par les interactions, elle a constaté que les groupes qui réussissent le plus sont ceux qui s'entraident ou qui argumentent dans le groupe.

## 6. Méthode de recueil et d'analyse des participations



*Présentation schématique de notre travail et des données recueillies :*

### 6.1. Recueil des participations

Les productions des élèves ont été filmées grâce à plusieurs outils d'enregistrement audiovisuel présents dans chaque groupe. Dans l'expérimentation pilote de 2015, les productions écrites des élèves ont été enregistrées grâce au logiciel. Ce logiciel nous a permis d'identifier les élèves ayant écrit des mots-clés dans la carte conceptuelle collaborative avant leur modification par le groupe. Le cas échéant, les productions ont été filmées, transcrites et photographiées. Les productions sujettes d'analyse sont les cartes mentales finales.

Pour les modalités où les élèves n'ont pas utilisé des outils numériques, un crayon de 4 couleurs différentes leur a été attribué (1 couleur propre à chaque élève pour la totalité de l'expérimentation) pour écrire sur les feuilles blanches de l'espace privé et 4 feutres de couleurs différents pour écrire sur les post-it et faire les liens sur le tableau blanc. Dans l'expérimentation de 2016, nous avons gardé une trace numérique du parcours des élèves grâce à l'export permis par le logiciel de cartes conceptuelles Inca. En appui de cet export, nous avons également enregistré les écrans des élèves grâce à Camtasia pour comprendre certains comportements d'usage.

Nous avons placé l'enregistreur vocal Tascam près des élèves, ce qui nous a permis d'enregistrer leurs interactions orales et que nous avons pu monter avec les enregistrements audiovisuels. La transcription des groupes de 4 élèves, qui souvent chuchotent, n'aurait pas été possible sans les Tascams en support des caméras vidéo (le son des caméras n'était pas suffisamment précis pour identifier les interactions des élèves). Le transcripteur, qui travaille pour la R&D de Réseau Canopé et qui a transcrit les vidéos de l'expérimentation pilote 2015 et également celle de 2016, a souvent fait des commentaires écrits sur le langage corporel des élèves (cela nous a aidé à comprendre certaines

dynamiques de groupe pendant la réalisation de la carte publique). Une fois les données des interactions verbales ont été transcrites, elles ont été codées et traités par l'analyse.

Dans l'expérimentation pilote de 2015, nous avons analysé 12h d'enregistrement transcrit (6 groupes qui ont fait chacun 1h d'expérimentation et 1h de focus groupe). L'expérimentation de 2016 était composée par 12 groupes qui ont réalisé 4 modalités de 1h chacune, 1h de test et 20min de focus groupe. Nous n'avons pas pris en compte l'heure de test dans nos analyses. La durée de l'expérimentation de 2016 a été de 52h au total

- Après expérimentation pilote 2015 : Validation des instruments de collecte des données

Les instruments de collecte des données utilisés pour l'expérimentation pilote de 2015 ont permis d'apporter suffisamment d'éléments pour répondre à nos questions. Les outils d'enregistrement d'image et audiovisuels (Camtasia, caméra vidéo, Tascam) ont contribué à analyser, d'une part, les traces des élèves pendant l'activité et, d'autre part, leurs interactions orales. Les photos prises des cartes conceptuelles finales et les feuilles de brouillon que les élèves ont utilisées dans leur espace privé SRN ont permis aux enseignants d'évaluer les cartes, afin de donner une note à chaque groupe et d'évaluer leurs productions. Les réponses aux questionnaires, les entretiens collectifs et la grille d'observation ont servi comme données de support pour comprendre les processus de collaboration.

## **6.2. Analyse de la participation**

L'analyse de la participation des individus à un travail collaboratif est une tâche complexe qui a été élaborée en deux temps : D'abord, en base à notre analyse des interventions avec la grille de Sizmur dans l'expérimentation pilote de 2015, et comme le signalent plusieurs auteurs (Gros et Silva, 2006), nous avons dû créer des nouvelles catégories d'analyse des messages. Ensuite nous avons élaboré de manière détaillée un ensemble de catégories qui permettent de manière efficace d'analyser les interactions selon l'intention communicative des élèves. Sur la base de 5 modes d'interventions (de 1 à 5) voici les types utilisés :

### 1 – Mode assertif

- Type Initiatif - Faire une nouvelle proposition, affirmation
- Type Réactif – Valider (ou non)
- S'opposer, remettre en question, nier
- Expliquer, élaborer, justifier, commenter ou répondre à une question ouverte
- Ne pas s'exprimer clairement, se réserver

### 2 – Mode directif

- Donner un ordre

### 3 – Mode de compromis

- Se compromettre à faire, accepter un ordre ou une action

### 4 – Mode interrogatif

- Type réactif initiatif

- - Demander une validation, avec le contenu dedans la question, en attendant un oui/non (interrogative fermée)
- - Demander une explication, plus d'informations, exprimer un doute ou exprimer avec doute (interrogative ouverte)

## 5 – Mode expressif

- Exprimer un état d'esprit, reconnaissance ou clôture

### 6.3. *Autres modalités d'observation et d'analyse du dispositif*

Afin de compléter ce travail expérimental et de mieux comprendre l'implication des élèves il a été procédé à plusieurs actions qui ont permis un recueil complémentaire de données :

1. Questionnaire préalable à l'expérimentation
2. Entretiens collectifs
3. Questionnaires après l'expérimentation
4. Grille d'observation des animateurs

## 7. Analyse des résultats

Dans l'expérimentation 2016, nous avons choisi de comptabiliser 7 groupes de 4 élèves, donc 28 élèves en tout. L'expérimentation initiale était prévue pour 12 groupes pour tester d'autres hypothèses liées à la tâche :

- 8 groupes qui auraient suivi le plan expérimental décrit dans la méthodologie
- 4 groupes qui auraient testé une variable supplémentaire : effet de présenter le travail de l'espace privé avant de partager avec le groupe.

Vu la complexité de la mise en place de ce plan expérimental (présence de la totalité des membres à toutes les séances, problèmes techniques, caractéristiques des élèves, ...), nous avons uniquement analysé la totalité des séances des groupes complets qui ont réalisé l'activité du protocole expérimentale de base, sans la variable supplémentaire « avec présentation » en modalité AEP. Ce choix a été fait suite au peu nombre de groupes qui ont pu compléter l'activité avec la totalité des participants. Concrètement, nous avons exclu :

- 4 groupes qui ont passé la modalité AEP avec la variable « avec présentation » à cause du manque de participants dans toutes les modalités dans au moins deux groupes et le fait qu'un troisième groupe était composé par un élève malentendant et son interprète, ce qui aurait ajouté une variable de plus et biaisé nos résultats.
- Le groupe 3 du LPII car il était composé de trois élèves francophones et 1 élève anglophone, qui n'arrivait pas à suivre l'activité. Nous l'avons exclu de cette analyse car la composition du groupe n'était pas conforme aux exigences du type de protocole, où les profils des élèves doivent être le plus semblables possibles.
- Les séances (S) des groupes (G) qui n'étaient pas complets<sup>15</sup> ou qui avaient des problèmes techniques importants.

Dans un premier temps, nous avons décidé de faire une analyse individuelle par modalité. Cela nous a permis de visualiser les tendances de participation écrite et orale des élèves dans chacune des

---

<sup>15</sup> Séances exclues du LPII : S2G4 ; S3G1 ; S3G4. Séances exclues d'Aliénor d'Aquitaine : S1G1 ; S2G2 ; S4G3.

modalités. Nous souhaitons comprendre leur niveau d'implication réelle dans la tâche, à l'écrit et à l'oral.

Dans un deuxième temps, nous avons prévu une analyse plus concrète, qui consistera à expliquer la nature des interventions des élèves par rapport à la catégorie codifiée de chacune des interventions (proposition, explication, demande de validation, opposition, ...). En parallèle, nous allons comparer le type d'intervention avec les résultats dans les cartes conceptuelles par rapport à l'évaluation donnée par les enseignants. Nous souhaitons appréhender les tendances individuelles à : donner des ordres, se compromettre à exécuter des actions, poser des questions, ... et aussi à évaluer si la participation aux cartes conceptuelles est pertinente quant aux objectifs pédagogiques.

Une troisième analyse pourra nous permettre de comprendre les processus cognitifs exprimés par les élèves à l'oral. Nous pourrons ensuite comparer ces processus de communication dans le groupe pour évaluer chacune des quatre modalités présentées et ainsi évaluer les différents environnements collaboratifs.

### 7.1. *Éléments de synthèse des observations*

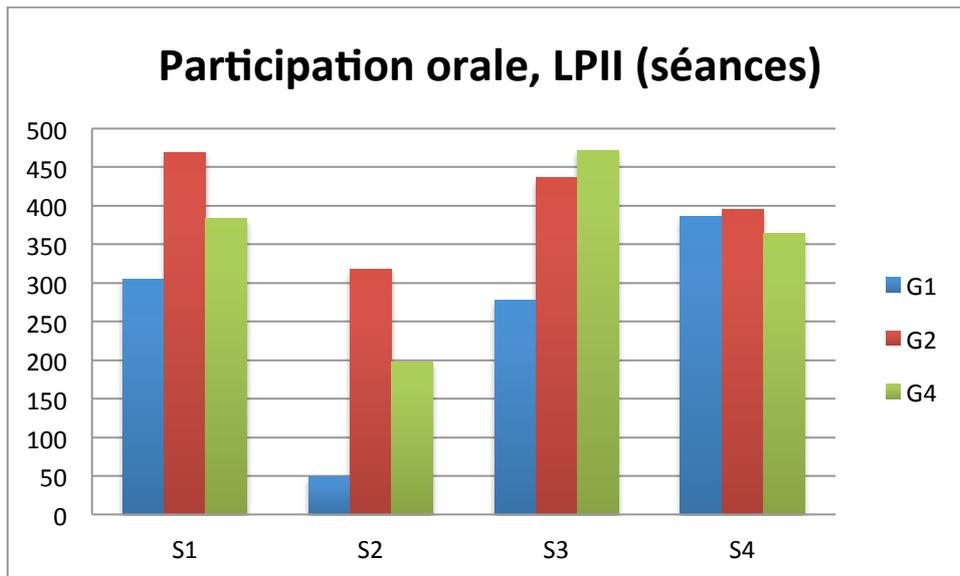
Le cadre d'analyse repose sur l'ensemble des moyens suivants pour lesquels l'intention de recherche est explicite dans le tableau suivant :

	Données	Indicateur	Finalité	Relation avec objectifs de recherche
Interactions	Flux de communication	Emetteur-> destinataire	Identifier s'il y a des dyades ? des messages qui sont émis fréquemment à la même personne ?	Comprendre si la collaboration est équitable entre la totalité des élèves ou si elle existe en groupe de 2 ou 3 personnes ?
	Interventions	10 catégories d'intervention (move) – peut comprendre plusieurs actes de langage	Spécifier l'intention des élèves quand ils communiquent  Identifier les rôles/trace personnalité des élèves (donner un ordre-> leader)  Identifier le pourcentage de participation orale des élèves dans le groupe : est-ce qu'il y a des étudiants passifs/timides qui n'interviennent pas ? est-ce qu'ils interviennent par écrit ?  Est-ce qu'il y a 2 ou plusieurs élèves qui posent des questions, et qui sont souvent répondues par une même personne ?	La relation entre les flux de communication et le type d'intervention pourra nous montrer en profondeur les difficultés des élèves, les manière de co-élaboration, ... qui proposent et qui complètent ? cela dépend du texte, outil ?

	Échanges	1 échange simple -> 2 interventions  1 échange complexe -> plus de 4 interventions	Dans les échanges complexes, trouver des traces de confrontation, d'étayage  Classifier les échanges complexes par thématiques	Vérifier la co-élaboration conceptuelle (après proposition, qui élabore le message ?) Comprendre la nature des difficultés et comparer les groupes
	Contenu du message	4 types possibles (tâche, contexte, CC, artefact)	Identifier les éléments de leur discours liés à la médiation instrumentale  Savoir si les élèves ont participé à la tâche ou à d'autres éléments (contexte, CC ou artefact). C'est l'équivalent de la phase « n° idées valides » des CC, puisque nous parlons ici de la tâche (quant à la qualité) et non de leur participation (quantité).	Le contenu de type « CC » et « artefact » serviront notamment pour expliquer la médiation instrumentale dans le registre réflexif [privé] et le registre relationnel [collectif]  Comparer le contenu du message « tâche » avec les n° d'idées valides et voir corrélation ?
Cartes conceptuelles	Participation aux cartes conceptuelles	Nbre d'idées proposées par les élèves (lien + nœud)	Comparer leur participation orale (interactions) avec participation écrite (CC)  Vérifier s'il y a une relation entre ce qu'ils disent et ce qu'ils font	Est-ce qu'il y a plus d'idées ou plus d'interventions par rapport à la modalité ?
	Évaluation des cartes conceptuelles	Nbre d'idées valides (lien + nœud ; corrigées par 1 enseignant neutre)	Voir la pertinence entre leur participation et les éléments valides	Identifier les productions quant à la qualité et pas la quantité
	Questionnaires		Déceler les représentations et éventuelles résistances	Confirmer ou infirmer les observations
	Focus Group		Resituer au sein du collectif le déroulement et le vécu des participants, a posteriori	Faciliter l'exploitation des données quant à la CC et interventions

A l'issue de ce travail nous avons analysé un certain nombre de points qui se sont révélés comme essentiels et dont nous rendons compte ci-dessous :

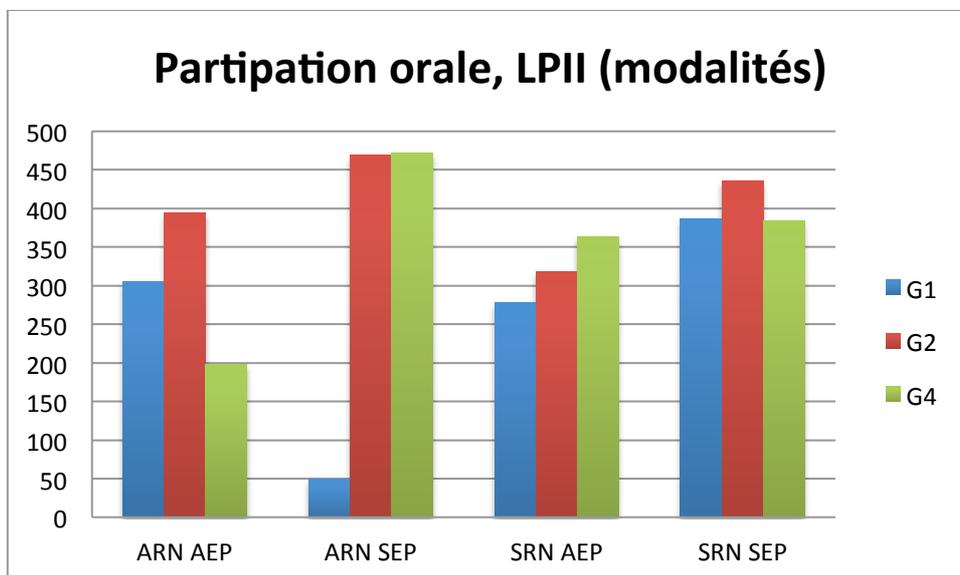
Ces graphiques montrent la totalité des 4 séances des groupes sujets d'analyse, même si certaines séances ont été exclues plus tard par des raisons exprimées dans le point précédent (manque de participants dans le groupe, problèmes techniques, ...). Les quatre séances ont été comparées :



Nous pouvons observer que même si les groupes n'étaient pas complets, le nombre d'interactions pouvait être supérieur aux séances des mêmes groupes où tous les participants étaient présents : les élèves du groupe 4 ont parlé le plus au cours de la séance 3 alors qu'il y avait deux élèves absents ; les élèves du groupe 1 ont plus parlé dans la séance 3, où il manquait deux élèves, que dans la séance 2 où tous les membres du groupe étaient présents.

*Nous pouvons constater qu'il n'y a pas un effet d'apprentissage lié à la répétition des séances car chaque groupe participe plus ou moins dans une séance que dans d'autres, sans importer l'ordre de la*

séance. Dans le graphique ci-dessous, nous affichons un graphique avec la participation orale des élèves du LPII par modalité.



ARN : Avec Numérique, SRN sans Numérique, AEP : Avec espace Privé, SEP : Sans

Le graphique ci-dessus, qui affiche la participation des élèves par modalité, montre *qu'il n'y a pas une participation plus élevée des groupes dans la même modalité* : le groupe 1 a été plus actif dans la modalité SRN SEP (séance 4), le groupe 2 a été plus actif dans la modalité ARN SEP (séance 1), le groupe 4 a été plus actif dans la modalité ARN SEP (séance 3). Pour le dire autrement, avec ou sans numérique la participation ne varie pas.

## 7.2. L'influence de l'instrumentation numérique sur la participation (orale et écrite) des élèves

Médiation instrumentale :

### 7.2.1. L'importance de l'espace de travail, avec numérique et sans numérique

Modalité	Nombre d'interventions dans les échanges complexes				Total d'interventions
	Tâche	Contexte	CC	Instrument	
ARN AEP	77	27	83	64	251
ARN SEP	66	17	95	76	254
SRN AEP	101	31	57	27	215
SRN SEP	81	39	81	29	229
<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>114</b>	<b>316</b>	<b>196</b>	<b>950</b>

Tableau 61 Moyenne d'interventions dans les échanges complexes

Tant l'instrumentation numérique que la présence d'un espace privé provoquent une augmentation notable du nombre d'interventions orales des élèves. Deux éléments semblent apporter une explication : l'apprentissage de l'artefact numérique proposé invite les élèves à échanger sur la manière de l'utiliser au mieux ; le conflit socio-cognitif provoqué par la situation qui a plusieurs niveaux intervient. Nous avons identifié que le dispositif mis en place a multiplié les possibilités et occasions d'interactions entre élèves liées au conflit socio-cognitif (CC)

### 7.2.2. La présentation des idées, avec numérique et sans numérique

D'après la typologie d'indicateurs présentés précédemment, nous pouvons remarquer que les catégories d'ordre « réactif » sont les plus fréquentes, notamment la catégorie EXPLiquer qui est la plus importante dans la totalité des modalités, particulièrement dans les activités avec le numérique et l'espace privé. Ensuite, les catégories d'ordre « réactif » les plus présentes sont s'OPPoser) et VALider. Enfin, les catégories assez importantes sont d'ordre « réactive-initiative », en particulier DEXP (demander explications) et DVAL (demander une validation).

Conformément à nos hypothèses, la présence du numérique et de l'espace privé favorise l'émergence des interventions pouvant susciter l'apprentissage par étayage entre les élèves qui collaborent en groupe. D'après Webb, quand un élève expert donne des explications (EXP) à un autre élève, le premier a dû passer par un processus de réflexion individuel, de structuration, de clarification et de réorganisation des idées. Pour Webb, les élèves qui reçoivent plus de bénéfices sont ceux qui offrent les explications aux autres puis qu'ils ont su détecter et résoudre les problèmes auparavant. Quant aux élèves qui reçoivent l'aide des élèves experts, ils trouvent des bénéfices uniquement s'ils obtiennent une réponse juste et qu'ils mettent en œuvre les solutions aux problèmes immédiatement après les explications. Les divergences entre les élèves sont bénéfiques pour le progrès cognitif quand les conflits sont résolus de manière positive. Mais la seule présence du conflit socio-cognitif n'assure pas l'apprentissage : plusieurs processus tels que la régulation du conflit, la culture affective des élèves ou leurs niveaux cognitifs peuvent modifier les effets des conflits socio-cognitifs. Afin d'analyser les caractéristiques de l'espace privé dans le dispositif techno-pédagogique et de comprendre les processus cognitifs (étayage et conflit sociocognitif) des élèves

dans la tâche collaborative, nous avons prêté une attention particulière aux interventions orales des élèves. Les résultats indiquent que les processus d'apprentissage collaboratif par étayage sont influencés par la modalité expérimentée : les interventions qui favorisent l'étayage sont plus nombreuses quand les élèves utilisent un artefact numérique et sont en présence d'un espace privé.

Les artefacts numériques modifient la manière dont les utilisateurs produisent et reçoivent les informations. En fonction de l'artefact utilisé pour la tâche collective (tableau blanc, vidéo projecteur), les élèves vont pouvoir écrire plus ou moins d'informations. En outre, les possibilités des artefacts numériques vont permettre de zoomer les informations ou de rendre les images en meilleure qualité qu'à l'écrit. Quand les élèves visualisent la carte publique sur le tableau blanc, ils peuvent lire de gauche à droite et du haut vers le bas, et vice-versa, dans un espace limité. Cependant, les cartes publiques dans l'application Inca obligent à une lecture plus complexe, compte tenu de la capacité illimitée de l'espace à contenir des informations (mots clés et liens). Les élèves doivent mettre en avant non seulement les compétences de lecture mais aussi des compétences techniques.

Certains élèves ont trouvé que la disposition des idées à laquelle ils étaient obligés avec la carte conceptuelle numérique leur a permis de mieux structurer et organiser leurs idées. Cependant, d'autres élèves ont trouvé ce formalisme (structure spatiale de la carte), propre à l'interface numérique, comme une contrainte pour disposer les idées autrement et mieux comprendre les liaisons individuellement (même si au niveau de groupe, les élèves reconnaissent que les cartes à la main sont plus difficiles à comprendre par les autres).

### 7.2.3. Echanges oraux, échanges complexes

Nous pouvons imaginer que les élèves qui ont eu du temps pour réfléchir individuellement ont proposé des mots et des liens qu'ils avaient dans leurs espaces privés et très peu de liens ont été supprimés. Ce comportement indique que les élèves sont plus d'accord avec les propositions des autres quand chacun a réfléchi à ce qu'ils partagent avec le groupe.

Nous ne pouvons pas dire que la collaboration s'agit uniquement de la somme des efforts individuels. Il est souvent difficile d'évaluer la collaboration en base à la production du groupe ou les productions individuelles. Nous avons aussi étudié l'interdépendance des interventions des élèves pour évaluer leur niveau de collaboration méta.

Les élèves décident de parler plus longtemps ou avec plus d'intensité sur certains sujets ou thématiques et pas d'autres. Quand les élèves travaillent face à face, leurs interventions orales peuvent bloquer la production d'idées, soit parce qu'ils ne parlent pas de la tâche ou parce qu'ils n'ont pas l'opportunité de développer leurs idées suite à l'interruption des idées des autres. C'est la raison principale qui nous emmène à étudier le contenu des messages des élèves. Nous sommes intéressés à évaluer si les élèves qui ont plus parlé de la tâche, la carte conceptuelle et l'instrument ont eu plus de productions.

Comme énoncé dans le cadre théorique, le sens se co-construit en interaction par le biais de la parole, mais aussi à travers des formes corporelles et matérielles (Brassac, 2000). L'espace public de l'application de cartes conceptuelles permet aux étudiants d'observer les actions et comportements des autres. Pour Bandura, les processus vicariants correspondent à l'apprentissage par l'observation des autres. Dans notre recherche, nous considérons que le contenu des messages oraux liés à la création de la carte conceptuelle (CC) ou liés à l'utilisation de l'instrument (instrument), sont des actions que les membres du groupe ont pu montrer aux autres. Nous formulons l'hypothèse d'un possible apprentissage par vicariance à partir de l'observation du comportement des membres du groupe qui ont créé la carte conceptuelle face aux autres.

### 7.3. *L'équilibre dans la participation et la co-élaboration*

L'analyse des corrélations entre élaboration et interactions est complexe et nous n'avons pas, à ce jour, exploité les données. Cependant nous avons pu analyser les liens entre les interactions et les productions finales des groupes. Cela nous donne une première analyse intéressante.

Nous avons comparé les mots et liens avec les interactions verbales, ce qui a permis de mieux comprendre la manière dont collaboration et construction de sens interagissent dans notre expérimentation. Il semble que la participation équilibrée de tous les membres d'un groupe sur une activité d'apprentissage (orale et écrite), favorise la co-élaboration de connaissances. La co-élaboration de connaissances est mesurée en nombre de mots clés et liens partagés avec le groupe suite à la participation de chacun des individus.

Ci-dessous, nous affichons l'exemple individuel des élèves du groupe 4 du LPII :

	Interventions émises	Interventions reçues	Participation écrite (mots et liens)	Genre	
				filles	garçons
		Moyenne par séance			
lp2iG4.1	115	85	11	0	1
lp2iG4.2	106	83	15	1	0
lp2iG4.3	87	80	3	0	1
lp2iG4.4	59	48	6	1	0

Dans le groupe 4 LPII, les étudiants qui ont émis et reçu plus d'interventions ont contribué le plus à la carte conceptuelle collaborative : notamment les élèves identifiés comme « lp2iG4.1 » et « lp2iG4.2 ». Les élèves de ce groupe étaient amis avant l'activité collaborative et l'élève qui a le plus produit (lp2iG4.2) estime qu'il a travaillé en collaboration. L'amitié entre les étudiants, leurs origines sociales et la compréhension de l'activité pourrait expliquer la création de dyades chez certains étudiants. Pour obtenir de meilleurs résultats d'apprentissage et une meilleure qualité dans le travail en groupe, les relations entre les étudiants doivent être solides (Johnson et Johnson, 2002).

### 7.4. *Est-ce que les échanges d'idées sont identiques ou différents selon les modalités de travail ?*

#### 7.4.1. La construction d'idées dans le groupe

CODE eleve	Nbr e. idées s privés	Combi en idées privées dans publique	Degré d'influence des autres / connaissances collective ?	Nbre. idées publique	Nbre. idées publique valides	Nbr e. liens privés	Combi en liens privés dans publique	Degré d'influence des autres / connaissances collective ?	Nbre. liens publique	Nbre. liens publique valides
lp2iG2.4	15	5	2	7	7	9	3	7	10	8
lp2iG2.3	18	3	1	4	4	2	0	0	0	0
lp2iG2.1	18	4	1	5	5	5	1	1	2	2
lp2iG2.2	22	1	2	3	3	10	0	0	0	0
lp2iG2.E	73	13	6	19	19	26	4	8	12	10

Tableau 62 : Exemple de construction d'idées du groupe 2, LP11 et validation d'idées par l'enseignant

Il semble que l'efficacité de la collaboration (équilibre de participation orale et écrit) ne garantit pas les meilleurs résultats (évaluation sommative) dans l'activité. L'évaluation des enseignants montre que ce sont les liens créés en groupe (Sans Espace Privé) qui donnent les meilleures relations (qualitatives) avec les mots clés. Cependant, comme Baker (2015) le soutient, plus les élèves ont réfléchi individuellement et longtemps à une idée, plus difficile il sera pour eux de trouver les liens avec les idées proposées par le groupe. Le travail individuel des élèves leur a permis d'avoir un nombre plus élevé d'idées mais qu'il était difficile d'établir leur lien car chacun a fait des propositions qui ne sont pas forcément liées les unes avec les autres.

#### 7.4.2. Les liens intra groupal

Pour différents auteurs (Connolly, et al, 1993 ; Mullen, et al., 1991), cette technique de travail individuel préalable au travail du groupe permet de produire plus d'idées créatives que celle dans lesquelles les membres de groupes n'ont pas travaillé seul avant. Cependant, Shih et al., (2009) soulignent que cette technique peut empêcher l'engagement des membres du groupe dans la tâche collaborative et bloquer la construction d'idées de groupe. Dans notre recherche, si les élèves ne parlent pas entre eux dans la phase de réflexion individuelle, ils travaillent face à face pendant l'ensemble de l'activité et peuvent communiquer dans les 20 minutes de la tâche collective. Nous constatons effectivement qu'il y a un plus grand nombre de productions dans la carte publique en modalité « avec espace privé » que « sans espace privé ».

En fait, le plus les élèves ont développé leurs idées dans leur espace privé, le plus ils peuvent se sentir gênés ou limités de les partager avec les autres s'ils observent que les idées du groupe s'éloignent des idées personnelles. Nous pourrions dire que quand les élèves ont un conflit cognitif à cause des différences individuelles avec le groupe, ils décident de partager les idées plus proches de celles du groupe. Concrètement, nous observons que tous les élèves avaient souvent plus du double d'idées dans leurs espaces privés que dans l'espace public.

### 7.4.3. Développement de la culture affective

Quand les élèves ont dû passer de la modalité Sans Espace Privé dans la première séance de l'expérimentation, à la quatrième séance de l'expérimentation, les résultats sont différents. Nous attribuons cette différence à deux facteurs : à la culture affective du groupe et à la genèse instrumentale du groupe. Quant à leur culture de groupe, elle a structuré les relations entre les membres, ce qui a pu avoir une influence sur les mots et liens produits en début et à la fin de l'expérimentation. Quant à la genèse instrumentale, nous imaginons que l'appropriation par les élèves de l'activité de cartes conceptuelles n'était pas immédiate. Si les élèves ont réalisé chaque modalité uniquement une fois, l'activité de cartes conceptuelles était toujours similaire, en variant les technologies, le type travail individuel/collectif et le contenu des textes.

Nous avons pu observer que progressivement la constitution du groupe s'opère sur deux piliers, la dimension affective, le groupe se connaît et s'apprécie et la dimension technique, la démarche et les outils sont mieux maîtrisés.

### 7.4.4. Coordination du groupe

Les élèves ont été visuellement identifiés par les membres du groupe, tant en modalité « avec recours au numérique » (Avec ou Sans Espace Privé) comme en modalité « sans recours au numérique » (Avec ou Sans Espace Privé). Cette identification était nécessaire pour mesurer la participation réelle de chaque élève. Cependant, cela a aussi servi à la coordination des membres du groupe. Parfois, les élèves incitaient les autres à contribuer plus dans la carte conceptuelle, quand ils voyaient que leur couleur n'était pas présente dans la carte publique.

La projection de l'espace publique sur le mur était pensée pour favoriser la coordination des élèves pendant l'activité « avec recours au numérique ». Les élèves ont utilisé le zoom de leurs espaces (privé ou public) quand ils devaient avoir une vue de l'ensemble ou d'une partie de leur carte conceptuelle. Dans les modalités « sans recours au numérique », les élèves pouvaient voir leurs idées (post-it) affichées sur le tableau blanc.

Dans nos observations nous avons pu constater plusieurs éléments essentiels dans la vie du groupe

La collaboration s'instaure sans difficulté dans le cadre des consignes de travail données. L'importance de l'instrumentation numérique semble d'autant plus forte qu'elle concentre elle-même dans le dispositif, le besoin d'échanges techniques qui viennent renforcer les besoins d'échanges socio-cognitif.

La prise de décision est un processus complexe. Il est d'autant moins aisé que le temps d'élaboration individuel a été important. Dans ce cas on peut penser que la prise de décision repose davantage sur un mécanisme psychosociologique que sur un mécanisme véritablement cognitif.

La résolution de conflit est plus complexe à analyser. Les interactions thématiques observées montrent que certains points font consensus et ne posent pas problèmes. Pour les thèmes qui sont en concurrence mineure ou individuels, il y a une sorte d'acceptation passive du groupe qui a davantage tendance à accepter en extension plutôt que de tenter de réduire la réponse à fournir. En acceptant les réponses les plus ouvertes, les groupes évitent de se confronter et pensent aussi répondre à la demande de l'enseignant

Le maintien de la collaboration n'a pas été particulièrement étudié en dehors du fait que les groupes ont variés au cours des quatre séances proposées. Les analyses ont montré que la collaboration est aussi forte lorsqu'il n'y a que deux participants que lorsqu'il y en a quatre. De plus il n'y a pas de renforcement visible de la collaboration au fur et à mesure des séances.

Les compétences dans les cartes conceptuelles auraient pu être un obstacle important à l'expérimentation. Cela n'a pas été le cas. Seuls les dysfonctionnements techniques ont pu amener des groupes à freiner leur activité ou les arrêter. Les compétences dans le domaine des cartes conceptuelles a effectivement fait l'objet d'un apprentissage qui s'est observé dans les différentes situations. Le processus d'instrumentation technique, la génère instrumentale a bien été au cœur du processus observé.

La qualité des échanges entre les élèves n'est pas sans poser problème. Nous avons pu noter une forte irrégularité entre les groupes, les moments de l'expérimentation et les thématiques travaillées. Cependant il apparaît que les échanges ont permis une véritable construction de sens qui s'est vérifiée non seulement dans les évaluations des enseignants mais aussi dans les retours des élèves lors des questionnaires et focus groups.

## 8. Conclusion

Les résultats indiquent que les processus d'apprentissage collaboratif par étayage sont influencés par la modalité expérimentée : les interventions qui favorisent l'étayage sont plus nombreuses quand les élèves utilisent un artefact numérique et sont en présence d'un espace privé. Nous apercevons un plus grand nombre d'interventions en modalité Avec Numérique que sans et en modalité Avec Espace privé que sans. Nous pouvons justifier l'augmentation d'interventions dans les groupes « avec espace privé » par les processus cognitifs individuels des élèves suite à leur réflexion dans un espace et temps de travail individuel ; le nombre d'interventions dans les modalités où les élèves ont travaillé avec espace privé laissent imaginer que les élèves ont dû se confronter à des points de vue différents au groupe et à reconsidérer le leur. Le conflit socio-cognitif a été réellement à l'œuvre.

Comme nous avons pu le montrer, vicariance, étayage et conflit socio-cognitif sont au cœur de la construction de sens, même dans un dispositif instrumenté. Pour le dire autrement, l'effet d'entraînement au sein du groupe se construit d'abord sur un effet d'imitation. Il y a donc une cohésion qui apparaît dans le groupe dans un premier temps. Par la suite du travail, l'étayage s'effectue dans un lien personnel avec le conflit socio-cognitif. Chaque élève a besoin de se situer par rapport au groupe. Les temps d'ajustements au sein du groupe sont essentiellement personnels d'abord puis interactifs ensuite. Plus le temps personnel est long plus la cohésion est difficile à trouver. Par contre l'absence de temps personnel favorise l'émergence de prise de pouvoir, soit sur un plan technique, soit sur un plan cognitif. Cela indique que l'animation de ce type d'activité doit se faire dans un cadre maîtrisé.

Le rôle de l'artefact technique et l'instrumentation du travail sont en quelque sorte un élément qui agit comme un tiers de médiation. En effet la nécessité d'une construction instrumentale de l'activité vient occuper l'espace mental de chacun des participants en association avec la consigne d'apprentissage proposée. Dès lors il faut que les participants articulent les deux pôles, technique et cognitif, en vue d'une production cohérente. C'est ce travail qui favorise une meilleure réponse des élèves et qui conforte l'idée que la médiation instrumentale vient enrichir le travail au lieu de le freiner et l'appauvrir.

# Bibliographie

- Akrich, M. (1998). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation, *Éducation Permanente*, 1998, n° 134, p. 79-89.
- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique. Mythes et réalités.* (Retz). Paris, France.
- Amri, M., & Vacaflor, N. N. (2010). Téléphone mobile et expression identitaire : réflexions sur l'exposition technologique de soi parmi les jeunes. *Les Enjeux de L'information et de La Communication [En Ligne]*, 2010(1), 1-17.
- Axelrod, R. (1984). *The evolution of cooperation.* New York: Basic Books.
- Baker, M. J. (2015). Collaboration in collaborative learning. In F. Amici & L. M. Bietti (Éd.), *Coordination, Collaboration and Cooperation: Interdisciplinary perspectives* (Vol. 16, p. 451-473). John Benjamins Publishing Company.
- Bandura, A. (1980). L'apprentissage social. (P. Mardaga, Éd.). *Psychologie et sciences humaines.*
- Barberà, E., & Badia, A. (2004). *Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.* Madrid: Antonio Machado.
- Baron, G.-L., Bruillard, E. (2008). Technologies de l'information et de la communication et indigènes numériques : quelle situation ? 2008, 12p.
- Barth, B.M., *L'apprentissage de l'abstraction*, Paris, Retz, 1987
- Baudrit, A. (2003). *Le tutorat. Richesses d'une méthode pédagogique.* Bruxelles : De Boeck.
- Baudrit, A. (2007). *L'apprentissage collaboratif. Plus qu'une méthode collective ?* Bruxelles : De Boeck.
- Blais, M.-C., Gauchet, M., & Ottavi, D. (2014). *Transmettre, apprendre.* Paris : Stock.
- Blandin, B. (2002). Les mondes sociaux de la formation. *Education Permanente, Les TIC au service des nouveaux dispositifs de formation*, 152, 199-211.
- Boubée, N. (2011). Caractériser les pratiques informationnelles des jeunes : les problèmes laissés ouverts par les deux conceptions « natifs » et « naïfs » numériques. *Communication Rencontres Savoirs, CDI*, 24 octobre 2011
- Boujol, L. (2014). *Usage pédagogique des tablettes tactiles numériques: une étude de cas en enseignement primaire genevois. Mémoire présenté pour l'obtention du Master MALTT, TECFA, Faculté de psychologie et des sciences de l'Education (FPSE), Université de Genève.*
- Brotcorne, P. (2014). Des compétences numériques à la littératie numérique. Quels enjeux derrière l'évolution de ces concepts ? Note d'information permanente de l'ASBL Fondation Travail-Université (FTU), n° 2014-10, juin 2014.
- Brotcorne, P., Valenduc, G. (2009). Les compétences numériques et les inégalités dans les usages d'internet. Comment réduire ces inégalités. *Les Cahiers du numérique*, 2009/1 (Vol.5), p. 45-68.

- Broué, C. (2014 20). Transmettre, apprendre... et maintenant ? *La Grande Table (2ème partie)*. France Culture. Retrieved from <https://www.franceculture.fr/emissions/la-grande-table-2eme-partie/transmettre-apprendre-et-maintenant>
- Bruner, J. (1985). Vygotski: A historical and conceptual perspective. In J. Wetsch (Éd.), *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives* (p. 21-34). Cambridge University Press.
- Bruner, J. S. (1983). *Le développement de l'enfant. Savoir faire, savoir dire*. Presses universitaires de France.
- Burban, F., Cottier, P., Michaut, C. (2013). Les usages numériques des lycéens affectent-ils leur temps de travail personnel ? *Revue STICEF*, vol.20, 13p.9
- Cerisier, J.-F. (2011). *Acculturation numérique et médiation instrumentale. Le cas des adolescents français. [Rapport de demande d'habilitation à diriger des recherches]*. Université de Poitiers, Poitiers, France. Retrieved from HAL : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00922778>.
- Cerisier, J.-F. (2012). La culture numérique dans le champ de l'éducation, quelques références bibliographiques, *Distances et médiations des savoirs*, CNED, Paris. <http://dms.revues.org/163>
- Cerisier, J.-F. (2014a). La forme scolaire à l'épreuve du numérique. *Questions de communication*.
- Cerisier, J.-F. (2014b). On demande toujours des inventeurs et l'on cherche encore les innovateurs. *Distances et Médiations Des Savoirs*, 8. <https://doi.org/10.4000/dms.891>
- Cerisier, J.-F. (2016). La forme scolaire à l'épreuve du numérique. *Questions de communication*. Série Actes 34 : Numérique & éducation. Dispositifs, jeux, enjeux, hors jeux. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01216702/document>
- Chaptal, A. (2003). Réflexions sur les technologies éducatives et les évolutions des usages : le dilemme constructiviste. *Distances et savoirs*, 2003/1, 121-147.
- Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides. (Contribution au Symposium REF 05). *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496.
- Citton, Y. (Ed.). (2014). *L'économie de l'attention : nouvel horizon du capitalisme ?* Paris : La Découverte.
- Connolly, T., Routhieaux, R. L., & Schneider, S. K. (1993). On the Effectiveness of Group Brainstorming: Test of One Underlying Cognitive Mechanism. *Small Group Research*, 24(4), 490-503.
- Cottier, P. (coord). *Le numérique au lycée : usages et stratégies des acteurs*. Recherche UsaTICE – synthèse des résultats.
- Dagnaud, M. (2013). *Génération Y : les jeunes et les réseaux sociaux, de la dérision à la subversion*. Paris : Presses de Sciences Po.
- Dauphin, F. (2012). Culture et pratiques numériques juvéniles : Quels usages pour quelles compétences ? *Questions vives [en ligne]*, vol.7 n°17, 2012. URL : <http://questionsvives.revues.org/988>.
- De Certeau, M. de. (1980). *Arts de faire* (Nouvelle éd 1990). Paris : Gallimard.

- Deaudelin, C., & Nault, T. (2003). Collaborer pour apprendre et faire apprendre : la place des outils technologiques. (C. Deaudelin & T. Nault, Éd.). Presses de l'Université du Québec.
- Déro M. & Heutte J. (2008) - Impact des TIC sur les conditions de travail dans un établissement d'enseignement supérieur : auto-efficacité, flow et satisfaction au travail, Dans M. Sidir, E. Bruillard & G.-L. Baron (Dir.) Actes des journées communication et apprentissage instrumenté en réseau (JOCAIR'2008), Hermès-Lavoisier, p. 193-205.
- Devauchelle, B. (2012). *Comment le numérique transforme les lieux de savoirs : le numérique au service du bien commun et de l'accès au savoir pour tous*. Paris : Fyp éditions.
- Devauchelle, B., & Chaintrier, P. (2015). Détournement, contournement, renoncement, face cachée du processus d'appropriation. Presented at the Colloque scientifique Ludovia, Ax-les-Thermes.
- Doise, W., & Mugny, G. (1997). Psychologie sociale et développement cognitif. Paris : Masson et Armand Colin.
- Duran, D. Monereo, C. Styles and sequences of cooperative interaction in fixed and reciprocal peer tutoring. *Learning and Instruction*, 15 (3), 179-199, 2005.
- Durler, H. (2015). *L'autonomie obligatoire : sociologie du gouvernement de soi à l'école*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Egger, F., Leblanc, Y., Baligand, S. De la classe numérique à la classe de demain. Un projet autour des tablettes au lycée. (Rapport interne)
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research* (Orienta-Konsultit Oy).
- Faurie, I., van de Leemput, C. (2007). Influence du sentiment d'efficacité informatique sur les usages d'internet des étudiants. *L'orientation scolaire et professionnelle* [en ligne], 36/4.
- Felouzis, G. (1993). Interactions en classe et réussite scolaire. Une analyse des différences filles-garçons. *Revue Française de sociologie*, 34-2, p. 199-222.
- Flament, C. (1994). Structure, dynamique et transformation des représentations sociales. In J.-C. Abric (Ed.), *Pratiques sociales et représentations* (3e édition). Paris, France : Presses universitaires de France.
- Flichy, P. (1995). *L'innovation technique : récents développements en sciences sociales vers une nouvelle théorie de l'innovation*. Paris : La Découverte.
- Fluckiger, C. (2008). L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves. *Revue française de pédagogie [En ligne]*, (163), 51–61. Retrieved from <http://rfp.revues.org/978>
- Fluckiger, C. (2012). Colloque JOCAIR 2012 : Apprentissages instrumentés en réseaux, quel sujet apprenant ? », Distances et médiations des savoirs [en ligne], 2012. URL : <http://dms.revues.org/150>.
- Fluckiger, C., Seys, S. (2011). « Voilà une compétence difficile à évaluer... ». L'appropriation du dispositif B2i par les enseignants du primaire. Actes du Colloque international INRP, 16 au 18 mars 2011 – Le travail enseignant au XXIème siècle. Perspectives croisées : didactiques et didactique professionnelle.
- Foray, P. (2016). *Devenir autonome : apprendre à se diriger soi-même*. Paris : ESF Éditeur.

- Fourgous J.-M., « Apprendre autrement à l'ère numérique », Rapport de mission parlementaire, 2012. [En ligne]. URL : [http://www.missionfourgous-tice.fr/missionfourgous2/IMG/pdf/Rapport\\_Mission\\_Fourgous\\_2\\_V2.pdf](http://www.missionfourgous-tice.fr/missionfourgous2/IMG/pdf/Rapport_Mission_Fourgous_2_V2.pdf)
- Galand, B. (2008). *Réinventer l'autorité de l'école*. Couleurs livres.
- Galand, B., Vanlede, M. (2004). Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation : quel rôle joue-t-il ? D'où vient-il ? Comment intervenir ? *Savoirs*. 2004/5 Hors-série, p. 91-116.
- Glasman, D. (2007). « Il n'y a pas que la réussite scolaire ! ». *Le sens du programme de réussite éducative*. *Informations sociales*, 2007/5, n°141, p.74-85.
- Glevarac, H. (2013). *La culture de la chambre : préadolescence et culture contemporaine dans l'espace familial*. DEPS.
- Gobert, T. (2012). Après la certification B2i, vers des compétences sous-jacentes et socio-numériques ? *Questions vives* [en ligne], Vol.7, n° 17. URL : <http://questionsvives.revues.org/1013>.
- Goffman, E. (1996). *La mise en scène de la vie quotidienne. La présentation de soi*. Paris : Ed. de Minuit.
- Gros, B. Silva, J. Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número 16. Dernier accès le 7 décembre 2016 sur <http://www.um.es/ead/red/16/>, 2006
- Guichon, N. (2012). Les usages des TIC par les lycéens – déconnexion entre usages personnels et usages scolaires. *Revue STICEF*, vol.19, 18p.
- Guillot, F. (2012). *Méthodologie des recherches sur les relations frontalières chaudes*. Consulté 11 juin 2017, à l'adresse <http://www.geographie-sociale.org/methodologie.htm>
- Henri, F., & Basque, J. (2008). Conception d'activités d'apprentissage collaboratif en mode virtuel. In *Collaborer pour apprendre et faire apprendre. La place des outils technologiques* (p. 29-53). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Henri, F., & Lundgren-cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Québec : Presses de l'université du Québec.
- Henri, F., Compte, C., & Charlier, B. (2007). La scénarisation pédagogique dans tous ses débats... *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4(2), 14-24.
- Houssaye, J. (2014). *La pédagogie traditionnelle : une histoire de la pédagogie ; suivi de "Petite histoire des savoirs sur l'éducation."* Paris : Fabert.
- Iksal, S. (2012). *Ingénierie de l'observation basée sur la prescription en EIAH*. Université du Maine.
- Isabelle, C., Desjardins, F., Bofili, F. (2012). Utilisation des TIC : sentiment d'efficacité personnelle des directions d'école franco-canadienne. *Questions vives* [en ligne], 7/17.
- Jodelet, D. (1989). (dir.). *Les Représentations sociales*. Paris : PUF.
- Karsenti, T., Fievez, A. (2013). *L'iPad à l'école : usages, avantages et défis : résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada)*. Montréal, QC : CRIFPE.

- Kerneis, J., Coutant, A., Assogba, H., Stenger, T. (2012). Les natifs numériques profitent-ils de la convergence ? Constats nuancés et pistes de réflexion pour les éducateurs. *Etudes de communication* [en ligne], 38, 2012. URL : <http://edc.revues.org/3386>.
- Lachance, J. (2011). *L'adolescence hypermoderne : le nouveau rapport au temps des jeunes*. Québec : Presses de l'Université Laval.
- Lachaux, J.-P. (2014). L'économie cérébrale de l'attention. In Y. Citton (Ed.), *L'économie de l'attention : un nouvel horizon du capitalisme ?* (pp. 109–120). Paris : La Découverte.
- Lahire, B. (2001). *L'homme pluriel : les ressorts de l'action*. Paris : F. Nathan.
- Lameul, G. (2005). Questionnement relatif au concept de dispositif. *6ème colloque sur l'Autoformation*, Montpellier, 3-4 et 5 décembre 2001, <http://www.educagri.fr/reseaux/cdr/colloq2001/Lameul.pdf>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. Consulté à l'adresse <http://www.cambridge.org/fr/academic/subjects/psychology/developmental-psychology/situated-learning-legitimate-peripheral-participation?format=HB&isbn=9780521413084>
- Lavergne, N. (1996). L' apprentissage coopératif. *Les Publications Québec français*, (103), 26-29.
- Le Douarin, L. (2014). Une sociologie des usages des TIC à l'épreuve du temps libre : le cas des lycéens durant l'année du baccalauréat. *Recherches en Education*, (18), 11–26.
- Le Marec, J. (2001). L'usage et ses modèles : quelques réflexions méthodologiques. *Spirale*, 28.
- Leporcq, C., Siroux, J.-L., Draelants H. (2013). Pratiques et représentations juvéniles de l'écriture à l'ère d'Internet. *Les cahiers de recherche du Girsef*, n°94, juin 2013.
- Licoppe, C. (2012). Les formes de la présence. *Revue Française Des Sciences de L'information et de La Communication*, (1). <https://doi.org/10.4000/rfsic.142>
- Linard, M. (1998). L'écran de TIC, "dispositif" d'interaction et d'apprentissage : la conception des interfaces à la lumière des théories de l'action. Colloque Dispositifs et Médiations des savoirs, Université Catholique de Louvain.
- Martin-Juchat, F., Dumas, A., & Pierre, J. (2016). Logiques affectives des usages non pédagogiques du numérique en situation de cours. In P. Bonfils, P. Dumas, & L. Massou (Eds.), *Numérique et éducation : dispositifs, jeux, enjeux, hors jeux*. Aix-Marseille : PUN -Éditions universitaires de Lorraine.
- Mercklé, P., Octobre, S. (2012). La stratification sociale des pratiques numériques des adolescents. *RESET* [en ligne], 1, 2012. URL : <http://reset.revues.org/129>.
- Mille, A. (2013). Des traces à la connaissance, à l'ère du web. *Intellectica*, (59), 7–28.
- Papi, C. (2012). Des référentiels à la validation des compétences numériques : quels processus de formation et de validation ? *Questions vives* [en ligne], vol.7 n°17, 2012. URL : <http://questionsvives.revues.org/988>.
- Paquelin, D. (2002). Analyse d'applications multimédias pour un usage pédagogique. A la recherche de l'intentionnalité partagée. *Alsic* [en ligne], Vol. 5, n°1, 2002. URL : <http://alsic.revues.org/1917>.

- Peraya, D. (1999). Vers les campus virtuels. Principes et fondements techno-sémio-pragmatiques des dispositifs de formation virtuels. In G. Jacquinot et L. Monnoyer (Ed.), *Le Dispositif. Entre Usage et concept* [Numéro spécial, N° 25]. *Hermès* (pp. 153-168). Paris : CNRS Editions.
- Perrault, B., Brassart, D.-G., Dubus, A. (2010). Le sentiment d'efficacité personnelle comme indicateur de l'efficacité d'une formation. Une application à l'évaluation de la formation des enseignants. Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation (AREF). Université de Genève, septembre 2010.
- Perriault, J. (2015). Retour sur la logique de l'usage. *Revue Française Des Sciences de L'information et de La Communication*, 6.
- Pool, M., Koolstra, C., & van der Voort, T. (2003). The Impact of Background Radio and Television on High School Students' Homework Performance. *International Communication Association*.
- Poyet, F. (2009). Impact des TIC dans l'enseignement : une alternative pour l'individualisation ? Dossier d'actualité de la VST, n°41, janvier 2009.
- 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 », 57(3-4), 180–189.
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances. In L. Vieira & N. Pinède (Eds.), *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels, t. 1* (Presses universitaires de Bordeaux, pp. 7–20).
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Rapport OCDE 2015. Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies. Principaux résultats
- Reimann, P. (2006). How to Support Groups In Learning : More Than Problem Solving Webb, N. M. (1982). Peer interaction and learning in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74(5), 642-655.
- Rollet H., et al., "The Web 2.0 way of learning with technologies", in L. Uden, et al., *International Journal of Learning Technology*, vol. 3, n° 1, 2007, p. 87-107. F. Villemonteix, M. Khaneboubi, « Utilisations de tablettes tactiles à l'école primaire », Journée communication et apprentissage instrumentés (colloque), université d'Amiens, 2012.
- Rummel, N., Spada, H., Hermann, F., Caspar, F., & Schornstein, K. (2002). Promoting the coordination of computer-mediated interdisciplinary collaboration. In G. Stahl (Éd.), *Computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL community* (p. 558-560). Hillsdale, New York: Erlbaum.
- Schumpeter, J. (1911). *Théorie de l'évolution économique (Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung)*, première édition, 1911 ; deuxième édition, 1926
- Searle, J. R. (1985). L'intentionnalité. Essai de philosophie des états mentaux (Editions d).
- Serres, M. (2012). *Petite poucette*. Paris, France : Le Pommier.

- Shih, P. C., Nguyen, D. H., Hirano, S. H., Redmiles, D. F., & Hayes, G. R. (2009). GroupMind : Supporting Idea Generation through a Collaborative Mind-mapping Tool. Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work, 139-148. <http://doi.org/10.1145/1531674.1531696>
- Siemens, G. (2004) Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, consulté le 12 mai 2017 à l'adresse <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Sizmur, S. R. (1996). Collaborative Concept Mapping and Children ' s Learning in Primary Science. King's College, University of London.
- Sizmur, S., & Osborne, J. (1997). Learning processes and collaborative concept mapping. International Journal of Science, 19(10), 1117-1135. <http://doi.org/10.1080/0950069970191002>
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human/machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tafari, É., & Bellon, S. (2003). Études expérimentales de la dynamique des représentations sociales. In J.-C. Abric (Ed.), *Méthodes d'étude des représentations sociales*. Ramonville Saint-Agne [France] : Erès.
- Thibert, R. (2012). Pédagogie + numérique = apprentissages 2.0. Dossier d'actualité veille et analyses, n°79, décembre 2012.
- Vandeput, E, Henry, J. (2012). Pistes pour une mesure de la compétence numérique. Questions vives [en ligne], vol.7 n°17, 2012. URL : <http://questionsvives.revues.org/988>.
- Vendramin, P. (2011). TIC et genre : des regards multiples. Tic & société [en ligne], vol.5, n°1, 2011. URL : <http://ticetsociete.revues.org/938>.
- Villani, C. (2012). L'écriture des mathématiciens. Consulté 11 mars 2017, à l'adresse [cedricvillani.org/wp-content/uploads/2012/08/P17.Goody\\_.pdf](http://cedricvillani.org/wp-content/uploads/2012/08/P17.Goody_.pdf)
- Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C.-H., Chang, C. (2016). Learning in One-to-One Laptop Environments : A Meta-Analysis and Research Synthesis. Review of Educational Research, Vol. 86, n° 4, pp. 1052-1084.

# Glossaire

## Les définitions générales

Terme	Définition et source
Activité	Dans le courant de la pensée de la théorie d'activité, la manière dont un acteur s'approprie la tâche et l'effectue. (Leontiev)
Collaboration	La collaboration est une modalité de travail collectif où l'activité de plusieurs sujets concourt à la réalisation d'une même tâche.
Compétence numérique	La compétence numérique implique l'utilisation sûre et critique des Technologies des Sociétés de l'Information pour le travail, les loisirs et la communication. La condition préalable est la maîtrise des TIC: l'utilisation de l'ordinateur pour obtenir, évaluer, stocker, produire, présenter et échanger des informations, et pour communiquer et participer via l'internet à des réseaux de collaboration (Commission Européenne)
Conflit socio-cognitif	Le conflit socio-cognitif est à la différence du conflit cognitif la redéfinition par celui qui apprend de ses connaissances en regard de celle des autres. Il touche la construction individuelle d'une connaissance au sein d'un collectif. La force de ce processus est qu'il permet de faire du lien entre ce qui se passe pour l'individu et ce qui se passe avec le groupe (Doise Willem et Mugny Gabriel, 1981)
Coopération	La coopération désigne une modalité de travail collectif où il y a une répartition claire des tâches entre les sujets.
Détournement d'usage	Le détournement peut correspondre à la différence entre les usages attendus ou prescrits et les usages réellement observés. (Granjon et Denouël)
dispositif technopédagogique	Le dispositif est « une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique enfin, ses modes d'interactions propre » (Peraya, 1999,p.3)
Etayage	L'étayage est le processus qui, au sein d'un groupe de travail, amène un élève expert à proposer à un autre ses explications. C'est interaction entre un adulte et un enfant grâce à laquelle l'adulte essaie d'amener l'enfant à résoudre un problème qu'il ne sait pas résoudre seul (Bruner)
Initiative	L'initiative désigne l'action de proposer, d'organiser quelque chose pour la première fois. (Larousse)
Innovation	L'innovation correspond à l'invention socialisée, c'est-à-dire l'appropriation d'une invention par une communauté. (Cerisier)
Invention	L'invention renvoie à l'acte de création, au fait d'établir pour la première fois. (Cerisier)
Pratique numérique	La pratique numérique correspond à un ensemble d'actions thématiques, fréquentes et habituelles, construites dans l'interaction (avec un objet, avec un milieu) et visant une certaine efficacité. (Aillerie)

<b>Tâche</b>	Dans le courant de pensée de la théorie d'activité, la tâche désigne un but donné dans des conditions déterminées. (Leontiev)
<b>Test d'évocation hiérarchisée</b>	Dans le test d'évocation hiérarchisée le répondant est demandé de donner les 5 mots qui lui viennent à l'esprit pour l'objet analysée (« maison » et « lycée » dans le cas de notre étude) et les organiser allant du plus ou moins important.
<b>Usage numérique</b>	L'usage numérique rend compte d'une <i>manière de faire</i> socialisée, car l'usage est partagé entre plusieurs usagers, et instrumentée, car l'usage numérique implique un ou plusieurs artefacts techniques et des schèmes d'action. (Proulx, Vidal)
<b>Utilisation</b>	L'utilisation décrit un rapport individuel et ponctuel entre un utilisateur et un instrument. Le caractère ponctuel renvoie à l'aspect non stabilisé de l'utilisation, contrairement à l'usage ou à la pratique. (Moeglin, Baron et Bruillard, Lacroix)
<b>Vicariance</b>	La vicariance est la capacité d'un individu à observer l'activité de ses pairs pour en tirer ses propres lois et élaborer des connaissances. Il ne s'agit pas simplement d'une reproduction, mais bien davantage d'une construction cognitive à partir de l'observation (Bandura 1980)

## Les définitions techniques

<b>Terme</b>	<b>Définition et source</b>
<b>adware</b>	Le terme [...] Adware ou Advertising Supported Software, est utilisé pour référencer tout type de logiciel qui télécharge ou qui affiche [...] des bannières publicitaires sur le logiciel utilisé. (Symantec, 2011)
<b>anonymisation</b>	L'anonymisation est l'opération par laquelle se trouve supprimé, dans un ensemble de données recueilli auprès d'un individu ou d'un groupe, tout lien qui permettrait l'identification de ces derniers. (CNRS, 2011)
<b>base de données</b>	Une collection organisée de données. Normalement une collection de schémas, tableaux, requêtes, rapports, vues et d'autres objets. (Merriam-Webster, 2016)
<b>donnée</b>	En informatique, c'est la séquence d'un ou plusieurs symboles dont le sens est attribué par de(s) acte(s) spécifiques d'interprétation. (Wikipedia, 2017)
<b>enregistrement</b>	Dans le contexte d'une base de données, un enregistrement -ou ligne ou tuple- représente un élément de donnée unique, implicitement structuré sur un tableau. Usuellement il consiste d'une collection de champs, possiblement de différents types de données, typiquement d'un nombre fixe et séquentiels. (Techopedia, 2014)
<b>hachage</b>	On nomme fonction de hachage, de l'anglais 'hash function', une fonction particulière qui, à partir d'une donnée fournie en entrée, calcule une empreinte servant à identifier rapidement, bien qu'incomplètement, la donnée initiale. (Wikipédia, 2017)

<b>indicateur</b>	En statistique et en informatique, un indicateur est une valeur observée d'une variable; c'est-à-dire, un signe sur la présence ou l'absence du concept en question (Babbie 2012). Dans le contexte précis d'analyse de traces, l'indicateur peut correspondre à un élément observable, défini pour répondre à un besoin d'observation. (Iksal, 2012)
<b>interaction</b>	Ici, cf. enregistrement
<b>keylogger</b>	Un keylogger, ou enregistreur de frappe, est une méthode de traçage des frappes sur un clavier [...]. (Symantec, 2017)
<b>log</b>	Fichier texte dans lequel est emmagasinée, par le serveur gérant un site Web, chacune des requêtes qui lui ont été adressées [...]. (Gouvernement du Québec, 2013)
<b>logiciel espion</b>	Spyware est un type de logiciel malveillant installé sur un ordinateur [...] afin de collecter les informations privées de l'utilisateur. Ce Spyware est souvent caché de l'utilisateur afin de récupérer des informations sur ses interactions internet, ses frappes de clavier (aussi connu comme keylogger), mot de passe et d'autres données de valeur. (Symantec, 2017)
<b>MD5</b>	L'algorithme MD5 (Message Digest 5) est une fonction de hachage cryptographique qui permet d'obtenir l'empreinte numérique d'un fichier. (Wikipédia, 2017)
<b>Padlet</b>	Les Padlet désignent des murs ou tableaux blancs virtuels créés grâce à un outil collaboratif en ligne éponyme.
<b>proxy</b>	Un proxy est un composant logiciel informatique qui joue le rôle d'intermédiaire en se plaçant entre deux hôtes pour faciliter ou surveiller leurs échanges. Dans le cadre plus précis des réseaux informatiques, un proxy est alors un programme servant d'intermédiaire pour accéder à un autre réseau, généralement internet. Par extension, on appelle aussi « proxy » un matériel comme un serveur mis en place pour assurer le fonctionnement de tels services. (Luotonen, Altis, CERN, Intel, 1994)
<b>requête</b>	Langage informatique utilisé pour effectuer des demandes sur des serveurs ou d'autres systèmes d'information.
<b>serveur</b>	En informatique, le serveur est un type de programme qui fonctionne en continu pour recevoir et exécuter des requêtes transmises par un autre programme (le client). Le serveur désigne à la fois ce programme et l'ordinateur dédié sur lequel un ou plusieurs serveurs sont déployés. (Oracle MySQL, 2017)
<b>SHA-2</b>	SHA-2 (Secure Hash Algorithm) est une famille de fonctions de hachage qui ont été conçues par la National Security Agency des États-Unis (NSA).
<b>structure de données</b>	Une organisation d'information [...] pour améliorer l'efficacité algorithmique [...] ou unité conceptuelle (NIST, 2004)
<b>trace (numérique)</b>	La trace désigne les empreintes numériques laissées de manière consciente ou non dans un environnement informatique par un vecteur de collecte précis. (Mille, Iksal)

## ***Les abréviations***

<b>Abréviation</b>	<b>Détails</b>
<b>ACF</b>	Activités Complémentaires de Formation
<b>BAS</b>	Besoin Approfondissement Suivi
<b>BdD</b>	Base de Données
<b>CRD</b>	Centre de ressources et de documentation
<b>MID</b>	Module Inter-Disciplinaire
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>TICE</b>	Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement
<b>TICEM</b>	TICE et Media - Informatique

# Annexes

# Annexe 1 : Tableau récapitulatif du travail de terrain

Date	Sous-projet	Equipe	Travail de terrain
19-03-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Carolina Gracia Moreno Melina Solari	Passation du pré-test auprès des classes de Terminale et Seconde
26-03-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Carolina Gracia Moreno Melina Solari	Passation du pré-test auprès des classes de Première
30-03-2015	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Pauline Chaintrier Carolina Gracia Moreno	Formation auprès d'élèves de Seconde
31-03-2015	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Pauline Chaintrier Carolina Gracia Moreno	Formation auprès d'élèves de Seconde
31-03-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Carolina Gracia Moreno Melina Solari	Passation du questionnaire Forme scolaire auprès des classes de Première
02-04-2015	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Marie Brossard, Luis Galindo Carolina Gracia Moreno, Aurélien Nguyen, Melina Solari	Expérimentation auprès d'élèves de Seconde (dans les locaux du laboratoire TECHNÉ)
02-04-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Passation du questionnaire Forme scolaire auprès des classes de Terminale et Seconde (En ligne)
03-04-2015	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Luis Galindo Carolina Gracia Moreno	Expérimentation auprès d'élèves de Seconde
07-04-2015	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Carolina Gracia Moreno	Expérimentation auprès d'élèves de Seconde
08-04-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc Fabienne Lancellà Stéphanie Netto, Melina Solari	Observation d'un cours de Science et Vie de la Terre
08-04-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretien auprès d'un enseignant de Sciences et Vie de la Terre
09-04-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Passation du questionnaire Forme scolaire auprès des classes de Première (En ligne)
13-04-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc Fabienne Lancellà Stéphanie Netto, Melina Solari	Observation d'un cours de mathématiques
13-04-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà	Entretien auprès d'un enseignant de mathématiques
28-05-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Entretien collectif auprès d'élèves de classes de Terminale et Première
04-06-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Jean-François Cerisier Melina Solari	Entretien collectif auprès d'élèves de classes de 1ère et Seconde
05-06-2015	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Jean-François Cerisier Melina Solari	Entretien collectif avec d'élèves volontaires
10-06-2015	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard Sylvie Fortin Carolina Gracia Moreno	Evaluation des compétences numériques auprès d'élèves de Seconde
15-06-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Entretien collectif auprès de parents d'élèves
25-06-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Entretien collectif auprès de parents d'élèves
20-11-2015	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Jean-François Cerisier Lucie Pottier	Présentation du projet Living Cloud auprès des élèves et parents de Première et Terminale
23-11-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de Sciences et Vie de la Terre avec une classe de Terminale
23-11-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de Sciences et Vie de la Terre avec une classe de Première
23-11-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretien n°1 auprès d'un enseignant de Sciences et Vie de la Terre
26-11-2015	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard, Sylvie Fortin Laëtitia Pierrot, Lucie Pottier	Evaluation des compétences numériques auprès de deux classes de Seconde

Date	Sous-projet	Equipe	Travail de terrain
27-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Jean-François Cerisier Lucie Pottier	Présentation du projet auprès des élèves et parents de Seconde
02-12-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de Module interdisciplinaire avec une classe de Seconde
02-12-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc	Entretien n°1 auprès des deux enseignants de MID
04-12-2015	Sous-projet 4 « Mieux comprendre le point de vue des élèves »	Melina Solari	Entretien collectif auprès d'enseignants volontaires du LPII
16-12-2015	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc Fabienne Lancellata Lucie Pottier	Observation d'un cours de Module interdisciplinaire avec une classe de Seconde
14-01-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard, Sylvie Fortin Laëtitia Pierrot, Lucie Pottier	Evaluation des compétences numériques auprès de deux classes de Seconde
26-01-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Marie Brossard, Hassina El Kechaï, Aurélien Nguyen Laëtitia Pierrot, Lucie Pottier	Installation d'un logiciel de traçage auprès d'une classe test de Seconde
26-01-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc Fabienne Lancellata Lucie Pottier	Entretien collectif auprès d'élèves volontaires de Seconde observés en module interdisciplinaire
27-01-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Sylvie Fortin Lucie Pottier	Présentation des besoins matériels nécessaires pour l'évaluation des compétences numériques au sein de deux classes
28-01-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard, Sylvie Fortin Laëtitia Pierrot, Lucie Pottier	Evaluation des compétences numériques auprès de deux classes de Terminale
08-02-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Sylvie Fortin Lucie Pottier	Présentation des besoins matériels nécessaires pour l'évaluation des compétences numériques au sein de deux classes
08-02-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellata Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de Sciences et Vie de la Terre avec une classe de Terminale
08-02-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellata Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de Sciences et Vie de la Terre avec une classe de Première
08-02-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Hassina El Kechaï Laëtitia Pierrot	Suivi des installations du logiciel de traçage auprès d'une classe test
11-02-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard, Sylvie Fortin Stéphanie Netto, Lucie Pottier	Evaluation des compétences numériques auprès de deux classes de Première
12-02-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Féroc Dumez Fabienne Lancellata Stéphanie Netto Lucie Pottier	Réunion avec Xavier Garnier concernant l'organisation des ateliers de co-élaboration de nouvelles pratiques pédagogiques
01-03-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Hassina El Kechaï Laëtitia Pierrot Lucie Pottier	Installation d'un logiciel de traçage auprès d'une nouvelle classe test de Seconde
09-03-2016	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Carolina Gracia Moreno Lucie Pottier	Tests en vue des séries d'expérimentations
14-03-2016	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Carolina Gracia Moreno Lucie Pottier 11 vacataires et 1 stagiaire	Expérimentation test et n°1 auprès d'une classe de Seconde
17-03-2016	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Carolina Gracia Moreno Lucie Pottier 11 vacataires et 1 stagiaire	Expérimentation n°2 et n°3 auprès d'une classe de Seconde
17-03-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves »	Marie Brossard, Sylvie Fortin Stéphanie Netto, Lucie Pottier	Evaluation des compétences numériques auprès d'une classe de Première et d'une classe de Terminale
21-03-2016	Sous-projet 5 « Environnements d'apprentissage collaboratifs »	Carolina Gracia Moreno Lucie Pottier 11 vacataires et 1 stagiaire	Expérimentation n°4 et entretiens collectifs auprès d'une classe de Seconde

Date	Sous-projet	Equipe	Travail de terrain
23-03-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Dumez Féroc	Entretien n°2 auprès d'un enseignant de MID
25-03-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella Stéphanie Netto, Lucie Pottier	Observation d'un cours de français avec une classe de Première
25-03-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella	Entretien n°1 auprès d'un enseignant de français
25-03-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretien n°2 auprès d'un enseignant de Sciences et Vie de la Terre
28-04-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°1 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
29-04-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°2 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
02-05-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella Stéphanie Netto Lucie Pottier	Observation d'un cours de français avec une classe de Première
03-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°3 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
09-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°4 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
09-05-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella	Entretien n°2 auprès d'un enseignant de français
10-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°5 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
11-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°6 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
11-05-2016	Sous-projet 3 « Impact du projet sur la réussite des élèves	Sylvie Fortin Lucie Pottier	Passation d'un questionnaire auprès de l'ensemble des enseignants du LPII [En ligne]
12-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°7 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
13-05-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°8 de la campagne d'installation massive du logiciel de traçage
17-05-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella Stéphanie Netto Lucie Pottier	Entretien collectif auprès d'élèves volontaires de la classe de Terminale observée en cours de SVT
20-05-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella Lucie Pottier	Entretien collectif auprès d'élèves volontaires de la classe de Première observée en cours de SVT
20-05-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancella Lucie Pottier	Entretien collectif auprès d'élèves volontaires de la classe de Première observée en cours de français
02-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Entretien individuel d'explicitation des pratiques numériques avec une élève volontaire de Première
02-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot	Entretien individuel d'explicitation des pratiques numériques avec une élève volontaire de Seconde
02-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Lucie Pottier	Entretien individuel d'explicitation des pratiques numériques avec une élève volontaire de Seconde
07-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Désinstallation du logiciel de traçage auprès des élèves de Terminale
09-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Entretien individuel d'explicitation des pratiques numériques avec une élève volontaire de Terminale

Date	Sous-projet	Equipe	Travail de terrain
14-06-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Entretien d'explicitation des pratiques numériques avec deux élèves volontaires de Première
01-09-2016	Sous-projet 6 « Ateliers de jeunes chercheurs »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Participation aux journées Foire aux idées dans le cadre des ACF pour la présentation du SP6
08-09-2016	Sous-projet 6 « Ateliers de jeunes chercheurs »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Participation aux journées Foire aux idées dans le cadre des ACF pour la présentation du SP6
15-09-2016	Sous-projet 6 « Ateliers de jeunes chercheurs »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Participation aux ACF
16-09-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Présentation du projet Living Cloud devant les élèves et parents de seconde
04-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°1 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
07-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°2 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
08-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Hassina El Kechaï Laetitia Pierrot Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session n°3 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
09-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session n°4 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
10-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°5 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
15-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Luis Galindo Lucie Pottier	Session n°6 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
22-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Session n°7 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
23-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session n°8 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
24-11-2016	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session n°9 de la nouvelle campagne d'installation massive du logiciel de traçage
05-12-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretiens auprès d'enseignants
06-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Féroc Dumez	Entretiens auprès d'enseignants
08-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Féroc Dumez	Entretiens auprès d'enseignants
09-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà Stéphanie Netto	Entretiens auprès d'enseignants
12-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà	Entretiens auprès d'enseignants
14-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretiens auprès d'enseignants
15-11-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretiens auprès d'enseignants
16-12-2016	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Stéphanie Netto	Entretiens auprès d'enseignants
16-01-2017	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà	Entretiens auprès d'enseignants
17-01-2017	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà	Entretiens auprès d'enseignants
24-01-2017	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Isabelle Féroc Dumez	Entretiens auprès d'enseignants
17-03-2017	Sous-projet 2 « Transformations pédagogiques induites »	Fabienne Lancellà	Entretiens auprès d'enseignants

Date	Sous-projet	Equipe	Travail de terrain
24-03-2017	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier Sergio Ramirez	Entretien collectif avec d'élèves volontaires
29-03-2017		Jean-François Cerisier	Entretien auprès du principal adjoint 2015-2016
30-03-2017	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier	Entretien collectif avec d'élèves volontaires
05-04-2017		Jean-François Cerisier	Entretiens avec l'équipe de direction du LPII
01-06-2017	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session de désinstallation du logiciel de traçage
02-06-2017	Sous-projet 1 « Tableau de bord des usages »	Laetitia Pierrot Lucie Pottier Sergio Ramirez	Session de désinstallation du logiciel de traçage

## **Annexe 2 : Articles et communications réalisés à partir du projet Living Cloud**

Cerisier J.-F. et Pierrot L. (2016) Économie de l'attention au lycée : numérique et stratégies attentionnelles des élèves Communication présenté lors du colloque scientifique Ludovia, Ax-Les-Thermes, France.

Cerisier J.-F., El Kechaï H., et Pierrot L. (2016), « Les élèves sont-ils des objets connectés comme les autres ? » durant la manifestation Robots & Objets connectés Communication présentée lors du 6e forum citoyen organisé par l'Espace Mendès France, Poitiers, France.

El Kechaï H., Iksal S. et Pierrot L. (2016), « Processus d'analyse du projet ASLC » dans la table-ronde Points de vue croisés d'entrepreneurs, d'éditeurs publics et de chercheurs sur les promesses et la réalité du learning analytics. Communication présentée lors du C2E 2016, Poitiers, France.

Galindo L., Nguyen A., Pierrot L., Ramirez S. et Slouma M. (2017) « Observer les traces d'interaction pour comprendre les usages numériques » dans l'atelier Méthodologies et outils pour le recueil, l'analyse et la visualisation de traces numériques d'interaction, ORPHEE Rendez-Vous, Font-Romeu, France.

Gracia-Moreno, C, Cerisier, J-F., Gamboa, F., Devauchelle, B., Millogo, V. (2017) Le rôle des espaces de travail individuels dans la collaboration. Communication acceptée. Invention d'espaces de travail : entre chemin individuel et pistes collectives.

Gracia-Moreno, C. (2015), Projet INCA, éditeur d'activités collaboratives en ligne, 12ème édition de l'Université d'été LUDOVIA, atelier ExplorCamps, session ENT & plateformes d'apprentissage, Ax-les-Thermes.

Gracia-Moreno, C. (2016) Des dispositifs numériques dans les apprentissages collaboratifs, In Rencontres de l'Orme, Marseille, disponible sur : <https://www.orme-multimedia.org/r2016/index.php?id=2>

Gracia-Moreno, C. (2016) La compétence technique des élèves au centre de l'instrumentation de l'activité collaborative. Actes RJC EIAH ATIEF 2016, Montpellier. [https://rjceiah.sciencesconf.org/data/pages/Actes\\_RJC\\_Final2.pdf](https://rjceiah.sciencesconf.org/data/pages/Actes_RJC_Final2.pdf)

Gracia-Moreno, C. (2016) Mindmapping tools for collaborative learning. In education aux médias et citoyenneté numérique, eTwinning, Poitiers.

Gracia-Moreno, C. (2016). Conception, développement et analyse d'environnements numériques de collaboration. In Présence, attention et engagement en classe avec le numérique, 13ème édition de l'Université d'été LUDOVIA. Ax-les-Thermes.

Gracia-Moreno, C. (2016d) Innover dans le numérique pour la collaboration et les apprentissages, Quand le big data transforme l'éducation, la formation et les apprentissages, Showroom et Poster, Laboratoire Techné, Campus européen d'été du GIS INEFA'2016, 29-23 septembre, ÉSPÉ, Poitiers.

Gracia-Moreno, C. (2016f) Environnements numériques de collaboration, In séminaire de recherche, Laboratoire Techné, Université de Poitiers.

Gracia-Moreno, C. (2016g) Conception et développement d'outils de collaboration pour les apprentissages, In séminaire de recherche, Réseau Canopé, Chasseneuil-du-Poitou.

Gracia-Moreno, C. (2016h) Atelier conception interactive et scénarisation, In Laboratoire des Usages, Réseau Canopé, Chasseneuil-du-Poitou.

Gracia-Moreno, C., Cerisier, J. F., & Devauchelle, B. (2017). Les espaces personnels de travail dans les environnements d'apprentissage collaboratifs. In Personnalisation et adaptation dans les environnements d'apprentissage : un regard interdisciplinaire, Orphée RDV 2017. Font-Romeu.

Gracia-Moreno, C., Cerisier, J-F. (2016) Faut-il disposer d'un espace individuel pour mieux collaborer ? : INCA, un projet d'espace numérique pour les apprentissages collaboratifs <hal-01272176>

Gracia-Moreno, C., Cerisier, J-F. (2016) La carte conceptuelle collaborative dans les apprentissages, In colloque Innovation numérique et francophonie, Réseau Canopé, Chasseneuil-du-Poitou.

Gracia-Moreno, C., Cerisier, J-F. (2017) Le rôle de l'espace privé numérique dans les environnements collaboratifs d'apprentissage, article accepté EIAH 2017, Strasbourg.

Pierrot L. (2016), Circulation des pratiques numériques juvéniles Poster présenté lors du colloque scientifique Ludovia, Ax-Les-Thermes, France.

Pierrot L. (2017) Comment rendre compte des pratiques numériques des lycéens ? Une approche basée sur l'analyse des traces et l'entretien Communication présentée lors des Journées Thématiques de l'école doctorale LPAH, La Rochelle, France.

Pierrot L., Cerisier J.-F. (2016), Collecte, traitement et analyse de traces pour identifier la circulation de pratiques numériques des lycées. Poster présenté lors des Rencontres Jeunes Chercheurs EIAH, Montpellier, France.

Pierrot L., El Kechai H. Cerisier J.-F. et Iksal S. (2017) Étude de la circulation des pratiques numériques juvéniles : approche par la prescription de l'observation article retenu pour la conférence EIAH 2017, Strasbourg, France.

Solari, M. & Cerisier, J-F. (2015, août). Le BYOD un cadre nouveau pour l'appropriation des technologies numériques par les collégiens et les lycéens. Communication au Colloque scientifique Ludovia, Ax-les-Thermes.

Solari, M. (2016, septembre). L'appropriation portée par les représentations et les pratiques : le projet Living Cloud. Article présenté au 1er colloque Euromime. Poitiers. [à paraître]

Solari, M. (2017, juin). La représentation de l'École à l'ère du numérique : le cas du projet « Living Cloud ». Communication dans la demi-journée d'études ESPE « Spécial doctorants ». ESPE, Université de Poitiers.

# Annexe 3 : SP1\_Processus d'anonymisation

*Nettoyage, reformulation et importation dans une Bdd MySQL*

## 1. Introduction

Ce document propose un protocole pratique pour incorporer dans une Base de Données du Laboratoire TECHNÉ les enregistrements du proxy fournis par le service informatique de la Région. Ces enregistrements contiennent des noms d'utilisateurs et les adresses visitées par ces utilisateurs lors de leur utilisation de leur réseau local. Ce document a été rédigé à partir de données reçues durant l'année scolaire 2016.

## 2. Variété de données

### 2.1. Données reçues

En premier lieu, un ensemble de fichiers \*.CSV dont les tailles varient entre 10 et 150 Mo a été reçu. La structure de ces fichiers est la suivante:

*datetime;displayed\_user;ip;url;domain;protocol*

De même, nous avons reçu un fichier \*.XSLX, fourni par l'établissement scolaire contenant des informations personnelles de certains étudiants (participants à l'étude).

### 2.2. Nouvelle structure de données

La nouvelle structure de données proposée est celle schématisée sur le fichier 'SP1/Data Structure'. Elle divise explicitement les données du proxy de leur forme actuelle en plusieurs tables. Ceci est fait, premièrement, pour assurer le niveau d'anonymisation requis et, deuxièmement, pour faciliter l'analyse statistique.

En effet, il est nécessaire que les données sauvegardées soient dissociées de la personne les détenant. On aboutit à cet objectif en enlevant toute information qui pourrait conduire à une identification immédiate d'un individu.

En plus, si nous créons deux catégories pour les données: "fixes" et "statistiques" (données d'identification et, données à traiter, respectivement), nous pouvons réduire la charge de traitement informatique en limitant les enregistrements (non nécessaires) à retrouver lors d'une requête. Pour ceci, nous concevons une nouvelle structure de données comme un ensemble minimaliste d'informations, suffisamment indépendant afin d'être porteur de sens ou de contenu sans avoir recours à d'autres données".

## 3. Processus d'importation

1. Créer un tableau maquette (test\_proxy) comme suit: (6 colonnes et 4 indexes):

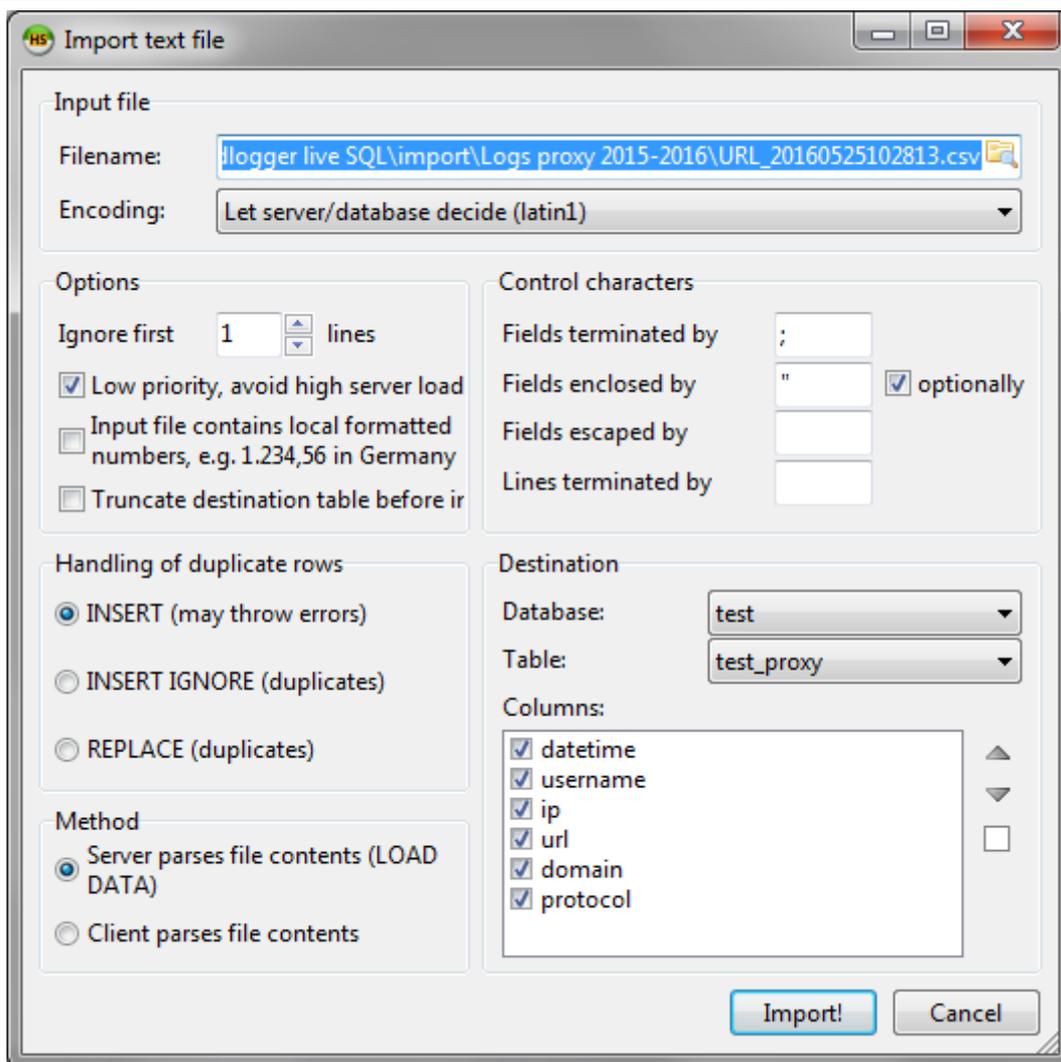
```
CREATE TABLE `test_proxy` (  
  `datetime` TIMESTAMP NULL DEFAULT NULL,  
  `username` VARCHAR(16) NULL DEFAULT NULL COLLATE 'utf8_general_ci',  
  `ip` VARCHAR(16) NULL DEFAULT NULL COLLATE 'utf8_general_ci',  
  `url` TEXT NULL COLLATE 'utf8_general_ci',  
  `domain` VARCHAR(100) NULL DEFAULT NULL COLLATE 'utf8_general_ci',  
  `protocol` VARCHAR(9) NULL DEFAULT NULL COLLATE 'utf8_general_ci',  
  INDEX `datetime` (`datetime`),  
  INDEX `user` (`datetime`, `username`, `ip`),  
  INDEX `web` (`ip`, `url`(76), `domain`),  
  FULLTEXT INDEX `url` (`url`)  
)  
COLLATE='utf8_unicode_ci'  
ENGINE=MyISAM  
;
```

2. Importer tous les fichiers CSV disponibles dans ce tableau récemment créé en utilisant ces paramètres (Laisser Heidi choisir l'encodage, normalement et pour ce cas-ci "latin1") :

```

LOAD DATA LOW_PRIORITY LOCAL INFILE 'C:\\Users\\ivan\\Desktop\\Kidlogger live
SQL\\import\\Logs proxy 2015-2016\\URL_20160525102813.csv'
INTO TABLE `test`.`test_proxy`
FIELDS TERMINATED BY ';'
OPTIONALLY ENCLOSED BY '"'
IGNORE 1 LINES
(datetime, `username`, `ip`, `url`, `domain`, `protocol`)
;

```

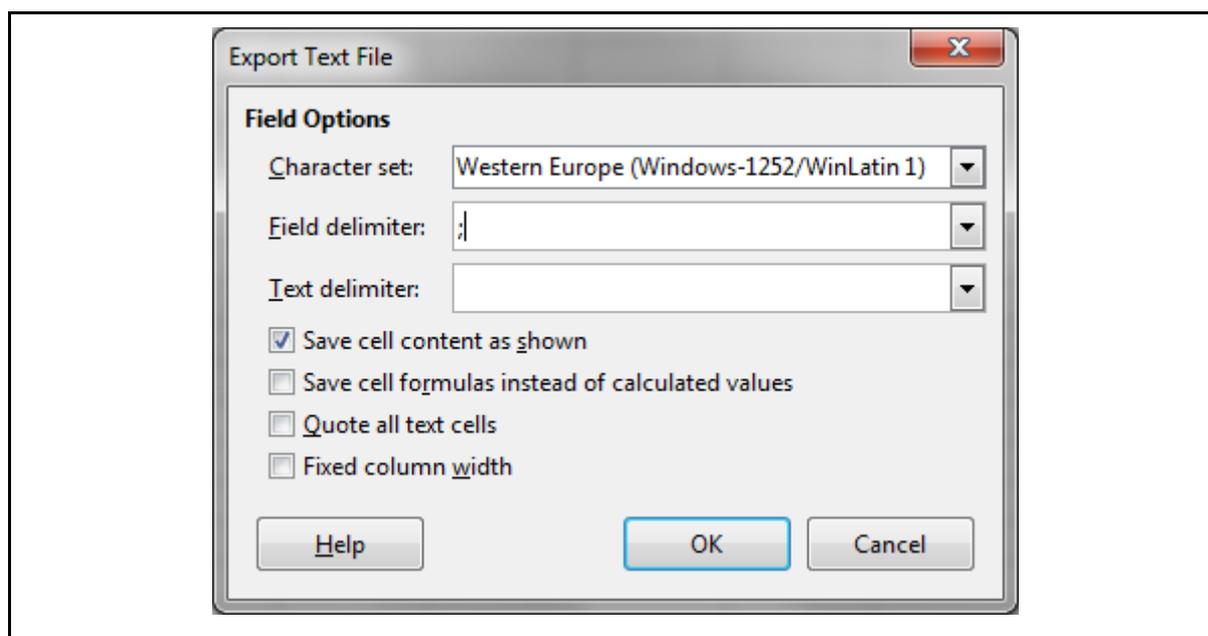


Si un fichier Excel (\*.XLS ou \*.XLSX) a été fourni à la place d'un CSV, il est nécessaire de l'exporter en CSV d'abord en utilisant les paramètres suivants :

Character set : Latin1

- Field delimiter : ;
- Text delimiter : <none>
- Save cell contents

- Don't quote all text cells



Une fois tous les fichiers CSV dans notre tableau maquette, nous procédons à la caractérisation de ceux-ci.

## 4. Processus de caractérisation

### 4.1. Préliminaires

Nous avons effectué des analyses diagnostiques de base sur les données ainsi reçues afin de déterminer la masse et les limites des données. Nous avons donc pu retrouver les valeurs suivantes, dont l'intérêt est qu'il s'agit des valeurs maximales avec lesquelles on devra travailler. C'est à partir de ces informations-là que l'on peut estimer si l'on risque un surdimensionnement de notre structure ainsi que le volume de données à traiter.

- 161 différents utilisateurs sont tracé(e)s et l'utilisateur qui a généré le plus d'enregistrements sur la base compte un peu de 685 000 enregistrements quand celui qui en a le moins, un peu plus de 3 000.
- les longueurs maximales pour les champs adresse IP sont 13 caractères, 4096 pour un URL et de 100 caractères pour un domaine.
- les longueurs moyennes pour les champs adresse IP sont 12,5 caractères; 129,3 caractères pour un URL et de 19,3 caractères pour un domaine.
- les enregistrements vont du "2015-09-01 08:01:57" jusqu'au "2016-05-18 22:02:10".
- les enregistrements sont répartis sur les 9 mois (2015 - 2016) correspondant à l'échantillon comme suit:

Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai
2660685	1348256	2297824	1307364	1972883	1069559	2275299	1286519	1058380



- le parcours quotidien d'un participant est une succession de lignes "URL u visité depuis une IP i à une heure h par un utilisateur x"  $\Rightarrow f(u, i, h, x)$
- si la longueur des adresses URL visitées (~129 caractères en moyenne) est considérable et si les intervalles de temps entre deux enregistrements successifs d'un même utilisateur sont très près dans le temps, nous les considérons comme des requêtes "non-humaines". Par exemple, nous considérons que 30 requêtes de longueurs variables entre 50 et 200 caractères réalisées dans un intervalle de 2 secondes ne sont faisables que de la part d'un logiciel. Par conséquent, toutes ne doivent pas être traitées comme des requêtes intentionnelles de la part d'un utilisateur.
- Donc, ces enregistrements (montrant un comportement "non humain") doivent être caractérisés et filtrés afin d'éviter d'être pris en compte pour déterminer des usages humains qui intéressent notre étude. Cette tâche de "nettoyage" est décrite dans la section qui suit.
- Finalement, on conclut que c'est à partir du rassemblement en catégories des sites visités, de l'analyse des requêtes et données comprises dans les adresses URL et de la comparaison des visites avec les horaires des cours (et donc, des emplois du temps) des utilisateurs, que l'on pourra définir des profils et des tendances d'utilisation.

## 4.2. Nettoyage

En constatant que la longueur moyenne du champ URL reste élevée (~129 caractères), nous avons pu conclure qu'une partie très considérable de ces adresses URL avait une origine non humaine. En réalisant une simple analyse de répartition portant sur les longueurs des adresses URL on a rencontré que la plus commune était de 42 caractères avec plus de 800 000 cas, suivie par celle de 56 avec la moitié (~400 000 cas) et ensuite 69 caractères avec encore la moitié (~200 000 cas). Ceci dans le contexte de 3738 cas différents (dont la plupart des premiers 60 ont une longueur inférieure à 100 caractères) nous indique que la longueur de l'URL n'est pas un facteur déterminant unique pour filtrer les pratiques "non-humaines".

Or, nous avons essayé de faire l'analyse des adresses URL en limitant leur longueur :

- Par un nombre de caractères fixes, par exemple 42 (la longueur la plus commune)  $\Rightarrow$  On 'perd' des informations avec un 'tronçonnage' de ce type mais on gagne en facilité de calcul.
- Par le nombre de répétitions d'un caractère spécifique de contrôle dans une URL, par exemple l'un de ces quatre: ". = /  $\Rightarrow$  On ne peut pas généraliser que tous les Adresses URL

utilisent ces caractères de contrôle; il se peut que certaines adresses URL ne soient même pas limités du tout. Cette méthode est équivalente à une analyse sur le domaine de l'URL.

D'ailleurs, en espérant retrouver un modèle commun sur une colonne autre que 'url', nous avons essayé de travailler sur la colonne 'web\_protocol'. Nous avons trouvé que le filtrage par ce champ ne permettait que de séparer notre échantillon en deux grands groupes d'Adresses URL; ceux qui avaient été visités en 'http' et ceux qui avaient été visités en 'https'. Cette information se trouvant déjà au début de l'adresse URL, cette colonne n'apporte aucune information complémentaire et est donc écartée.

D'après les inconvénients imposés par ces méthodes nous avons choisi de caractériser le comportement "non humain" de manière empirique en regardant de tout près les parcours quotidiens de quelques participants. Nous avons pris tous les enregistrements générés par les deux utilisateurs ayant le plus d'interactions et nous avons choisi de suivre ces interactions sur une même journée choisie aléatoirement (2015-11-26).

Après une toute première révision visuelle, nous avons constaté qu'une partie très importante des Adresses URL "non humains" :

- Renvoient vers des sites de publicité ou de traçage.
- Engendrent des cookies.
- Renvoient vers des fichiers qui ont des extensions qui, bien que nécessaires au fonctionnement correct des pages web, ne correspondent pas complètement à des interactions intentionnelles de l'utilisateur humain. Par exemple, \*.css, \*.js, \*.json, \*.ini, etc.
- Sont des téléchargements ou des requêtes d'actualisations système / antivirus.

Nous avons pu repérer dans cet ensemble d'Adresses URL certains mots-clés qui caractérisent ces premières conclusions partielles: metrics, pubmatic, meetrics, adserver, affs, adxanox, track, adsystem, googlesyndication, datacollect, vouchercode, avastupdate, windowsupdate, adledge, googleads, btrll, parmi bien d'autres.

Cependant, le nombre d'interactions "non humaines" restait assez important. En effet, avec ce filtrage on réduisait uniquement de 100 (4043 par rapport à 4158) le nombre d'enregistrements "sales" et visiblement il restait encore des adresses URL "non humaines".

Pour caractériser plus précisément ces adresses URL, nous avons ensuite effectué une visite manuelle de toutes les adresses URL visitées par ces deux participants pendant cette journée et nous en avons créé une catégorisation comportant une description du 'résultat' trouvé au bout de cette adresse et une règle de caractérisation pour en trouver des similaires.

Avec cette approche minutieuse de nettoyage, nous avons donc pu effectuer une comparaison entre les résultats "sales" (comprenant des Adresses URL "non humains") et les résultats "propres" (ceux qui se dégagent en appliquant les règles de filtrage) pour deux (ceux choisis initialement), trois, quatre utilisateurs (ceux qui avaient cardinalement le plus d'enregistrements) et finalement tous les utilisateurs pour la même journée.

Nombre de participants pris en compte	Nombre d'enregistrements "sales"	Nombre d'enregistrements "propres"	% "humain"
2	4158	526	2%
3	4287	604	4%
4	7373	2761	38%
161	102750	63448	38%

À partir des résultats représentant le pourcentage restant, nous avons pu constater qu'il était possible de reconstruire un parcours humainement réel des visites effectuées pour 2, 3 et 4 participants. De même, l'utilisation de la même liste de règles de nettoyage obtenue à partir de l'analyse de traces de deux participants a prouvé être très fiable pour le reste des participants.

Nous avons pu en dégager que, soit les pratiques des participants de tous les niveaux ont fortement été liées ce jour-là, soit la liste de règles trouvée élimine effectivement plus de 60% des comportements "non humains". Des analyses successives sur les autres lots de données reçus ont confirmé l'effectivité de nos listes de nettoyage, atteignant des taux d'élimination d'enregistrements non humains de 65%. Cette élimination de données qui n'intéressent pas notre étude facilite énormément la définition des possibles profils d'utilisateurs mais surtout diminue le volume de données que nous devons traiter. Ceci entraîne des temps de calcul plus courts et donc une réactivité importante lors de nos essais techniques et une disponibilité de résultats statistiques améliorée pour les analyses quantitatives successives.

### **4.3. Anonymisation**

Le processus d'anonymisation a passé par deux méthodes différentes complémentaires.

La toute première utilise la fonction d'hachage MD5 (Message Digest 5) successivement (2x) et avec inversion sur le champ à anonymiser. Cependant, il existe la possibilité que cette démarche ne se trouve pas à la hauteur des besoins de sécurité nécessaires pour des données personnelles.

La deuxième version est une modification ad-hoc de la méthode que la plateforme edmodo (réseau social dans le domaine de l'éducation) dit utiliser pour la sécurisation de ses données utilisateur: on effectue un hachage SHA-2 sur une chaîne concaténée de certains des identifiants de l'utilisateur en question et d'un numéro aléatoire créé à l'instant du calcul et on en garde que les 15 premiers caractères.

Nous créons donc des identifiants de 15 caractères pour chacun de nos 230 participants et les notons sur un tableau de correspondance. Comme la signature produite par ces fonctions d'anonymisation varie en fonction du temps, un calcul ultérieur changerait complètement l'identifiant. Ce tableau de correspondance évite ce calcul en assurant la sécurité des données identifiables des participants.

# Annexe 4 : SP2\_Grille d'entretien semi-directif individuel/Temps 1

*Cette recherche est menée dans le cadre du projet Living Cloud, Lot 2 « Transformation pédagogiques induites » : repérer et caractériser ces pratiques, accompagner construction de nouvelles pratiques avec environnement numérique « fort » LP2i.*

## Partie A : Mieux vous connaître... [2 quest]

*Finalité : Disposer d'une chronologie des événements pour repérer les « moments charnières » qui ont marqué la vie de ladite personne sur « Mieux vous connaître » : événements importants à ses yeux + date événements*

1. Est-ce qu'au cours de votre parcours professionnel vous avez déjà participé à des projets utilisant des technologies éducatives ? Si « oui », précisions sur =
  - Quand + Thème(s) + Ce que vous en avez retenu pour votre métier
2. Quel est votre rapport aux TICE de manière générale ? Novice, amateur, utilisateur moyen, passionné, sceptique, réfractaire, geek (technophobe versus technophile) - Précisions ensuite sur =
  - Le regard que vous portez sur les TICE et vos représentations sur les TICE

## Partie B : « Environnements, outils, matériels et ressources numériques dans / hors de votre classe »... [6 quest]

*Quelques exemples : Tablette tactile, smartphone, ordinateur portable / fixe, TBI, vidéoprojecteur, blog, cloud, ENT, logiciel, site internet, banque de données, forum de discussion, SMS, RSN, courriel, wifi*

3. Quelles sont les « ressources numériques » que vous mobilisez dans le cadre de vos enseignements ? Ressources à disposition du côté des élèves + de votre côté, enseignant (via le LP2i) pour préparer et faire la classe
4. Avez-vous une manière particulière de penser, d'utiliser ces « ressources numériques » en classe (avec vos élèves) ? Demander des exemples concrets, illustrations de classe
5. Comment organisez-vous le temps en classe versus hors classe (avec vos élèves) pour enseigner votre discipline, avec ces « ressources numériques » ? Demander illustrations de situations réelles et vécues
6. Dans le cadre de vos pratiques enseignantes, mis à part le temps de la classe, comment pensez-vous l'usage des « ressources numériques » pour préparer vos séances et séquences ?
7. Qu'est-ce qu'apporte, selon vous, ces « ressources numériques » dans votre enseignement : en classe, hors classe, pour quelles finalités ? Spécificités à votre discipline ou à votre projet (pour MID)
  - Négatif = Difficultés matérielles, techniques, institutionnelles, d'usage, formation à l'outil, déplaisir, ...
  - Positif = Plus-values, avantages, intérêts, ...
  - Demander de décrire 2 illustrations de situations réelles / vécues en classe : une situation positive + une situation négative
  - Pour chaque situation : comment l'avez-vous vécu : vous / les élèves ? comment avez-vous pris en compte cela à court terme, moyen terme (cf. situation - > solution, remédiation ; situation + > reproduction)
8. Y a-t-il des choses que vous aimeriez faire et qui vous ne semblent pas possibles ? Pourquoi ?

## Partie C : « Evaluation / Numérique dans et hors de votre classe »... [4 quest]

9. J'aimerais que nous puissions aborder maintenant la question de l'évaluation : quelle incidence a le numérique (dans l'évaluation) pour votre discipline / projet (pour MID) ?
10. Comment vos manières d'évaluer ont évolué avec la présence (de plus en plus importante) du numérique à l'École ? Même question, de manière particulière : dans votre discipline / projet, auprès des élèves, auprès des collègues-enseignants, auprès des parents d'élève, auprès des IA-IPR ?  
Demander des illustrations de classe, des témoignages sur des échanges vécus avec personnes listées dessus
11. Que pensez-vous des incitations à utiliser le numérique « Tout Numérique » (pronée par le LP2i) par rapport aux contraintes institutionnelles (bac, bulletins, livret scolaire, oral, socle commun.....) ?
12. Y a-t-il des choses que vous aimeriez faire et qui vous ne semblent pas possibles ? Pourquoi ?

## Partie D : À propos du projet LIVING CLOUD... [3 quest]

13. Pourquoi avez-vous accepté de participer à ce projet de recherche ?
  - Motivations + Attentes + Valeurs véhiculées (ce qui semble important pour vous dans ce projet)
14. Si l'on revient sur la séance que vous venez de réaliser... Quelles sont vos impressions sur cette séance de classe que vous venez de faire / que vous avez faite dernièrement ?
15. Quels étaient vos objectifs pédagogiques de cette séance de classe ? Comment avez-vous pensé puis mis en œuvre, dans cette séance : les ressources numériques ? évaluation et numérique ?

**Avez-vous des questions sur ce projet de recherche, des remarques, des précisions à donner ? Remercier la personne du temps accordé pour cet entretien de la part de toute l'équipe TECHNE.**

## **Annexe 5 : SP2\_Grille d'entretien semi-directif individuel/Temps 2**

Cette recherche est menée dans le cadre du projet Living Cloud, Lot 2 « Transformations pédagogiques induites » pour repérer, caractériser des pratiques, accompagner la construction de nouvelles pratiques avec un environnement numérique « fort » du LP2i.

- 1. Quelles sont, d'après vous, les transformations pédagogiques induites par les usages du numérique : source de frein, d'évolution, de ralentissement, de déclenchement**
  - **avant la classe?** pour préparer vos séances... (modifications didactique, actualisation des connaissances, sélection des docuemnts, consignes, etc.)
  - **pendant la classe ?** pour animer vos séances (modifications de votre pédagogie, utilisation du numérique en classe, sélection et usages d'outils et supports – tablettes, smartphones, blog, etc., ressources et contenus mis à disposition des élèves)
  - **après la classe ?** pour « débriefier », repérer les difficultés rencontrées (nature des difficultés : techniques, institutionnelles, manque de formation, manque de temps, manque de ressources...), ressentis
- 2. Quelles sont, d'après vous, les transformations pédagogiques induites par les usages du numérique lorsque vous êtes avec : source de frein, évolution, ralentissement, déclenchement**
  - un élève, vos élèves (groupe classe) ?
  - les parents d'élève ?
  - vos collègues (enseignants dans l'établissement scolaire, intervenants extérieurs) ?  
Interaction avec l'équipe pédagogique
  - l'administration du lycée ? (par ex. saisie des notes, gestion des absences-retards)
- 3. Quelles sont, d'après vous, les transformations pédagogiques induites par les usages du numérique dans votre rapport à l'évaluation : source de frein, évolution, ralentissement, déclenchement**
  - **au stade de sa conception...**
  - **Au moment de la faire en classe...** (par ex. mode de passation, énoncé des consignes, gestion de classe, remédiation auprès d'élèves, attribution des notes)
  - **après sa mise en œuvre...** pour communiquer vos résultats/notes
- 4. Nous allons à présent regarder quelques photos et je souhaiterai avoir votre point de vue, votre ressenti et savoir à quoi cela vous fait penser (numérique et écosystème de ressources / équipements informatiques ; numérique et évaluation).**
  - Montrer le diaporama qui a servi d'appui au focus group élèves (photos prises dans le cadre des séances de classe observées, photos de situations d'enseignement / apprentissage équivalentes ou inovantes / futuristes / avant-gardistes)
- 5. Faisons un rêve : quelle serait une situation idéale, rêvée pour chaque axe ? (qui n'est rendue possible pour l'instant). Développez votre réponse... REMERCIER LA PERSONNE.**

## Annexe 6 : SP2\_Grille d'observation n°1 de la phase pilote (mathématiques/SVT)

Fiche observation de la séance vue n° .....	Observateur/trice : ..... .....	Jour, heures début / fin et lieu de la séance de classe au LP2i : ..... .....
<b>Pôle 1 :</b> Caractéristiques de la séance de classe observée	<b>Enseignant(e) :</b> données socio-démographiques	Discipline : ..... Genre : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme Année(s) d'ancienneté de service : ..... ans Âge : ..... ans Année(e) dans la filière observée : ..... ans  Niveau de diplôme de l'enseignant(e) observé(e) : <input type="checkbox"/> Capésien(ne) <input type="checkbox"/> Agrégé(e) <input type="checkbox"/> Autre : .....
	Nom, prénom de la personne observée : ..... .....	Niveau de compétences techniques pour cette séance de classe : <input type="checkbox"/> Débutant(e) / novice <input type="checkbox"/> Utilisateur(trice) lambda <input type="checkbox"/> Connaisseur(se) <input type="checkbox"/> Expert(e) Niveau d'appropriation du contenu pédagogique pour cette séance de classe : <input type="checkbox"/> Débutant(e) / novice <input type="checkbox"/> Utilisateur(trice) lambda <input type="checkbox"/> Connaisseur(se) <input type="checkbox"/> Expert(e)
	<b>Elèves :</b> données sur eux	Nombre d'élèves : ..... filles ..... garçons Total d'élèves : ..... Âge moyen des élèves : ..... ans Informations sur des élèves spécifiques et éléments de contexte (ex. PPS/PPRE, "dys", allophones) :
<b>Description de la classe</b>  1) Données organisationnelles  2) Données spatiales (rangs d'oignons, îlots, U, V, O, autres)  et schéma du plan de la salle de cours (P=professeur, E=élèves, nous)  3) Données matérielles sur la séance de classe observée  SUITE PAGE SUIV.	Classe au lycée qui a été observé : <input type="checkbox"/> Seconde <input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Terminale Filière du lycée observée : .....	

<p><b>Pôle 1 :</b></p> <p>Caractéristiques de la séance de classe observée</p>	<p><b>Description de la classe :</b></p> <p>1) Données organisationnelles,</p> <p>2) Données spatiales (rangs d'oignons, îlots, U, V, O, épis, autres)</p> <p>et schéma du plan de la salle de cours (P=professeur, E=élèves, O=observateurs 1 2 3 et 4)</p> <p>3) Données matérielles sur la séance de classe observée</p>	
<p><b>Pôle 2 :</b></p> <p>Contenu de la séance observée</p> <p>et</p> <p>contexte pédagogique (pratiques enseignantes)</p>	<p><b>Description du contenu de la séance :</b></p> <p>1) déroulement de la séance (scénario pédagogique)</p> <p>2) place de la séance dans séquence / dans période</p> <p><b>Description du contenu de la séance :</b></p> <p>3) objectifs de la séance de classe observée</p> <p>4) Suite que l'enseignant(e) voit après la séance observée</p>	

<p><b>Pôle 2 :</b></p> <p>Contenu de la séance observée</p> <p>et</p> <p>contexte pédagogique (pratiques enseignantes)</p>	<p><b>Travail des élèves :</b></p> <p>1) Typologie des activités pédagogiques (lecture de documents/textes, écriture ou production (individuelle / collaborative), faire des exercices en autonomie, débats, etc.),</p> <p>2) Compétences travaillées (disciplinaires, interdisciplinaires, transversales, sociales...)</p>	
	<p><b>Ressources mobilisées</b></p> <p>Documents utilisés lors de la séance</p> <p>Nature des documents : textes, images fixes ou animées ... ; support : manuel scolaire, courriel, drive, tablette tactile, etc.)</p>	

<p><b>Pôle 3 :</b></p> <p>Effets observables de la tâche instrumentée et variation en cours de séance</p>	<p><b>Activité enseignante :</b></p> <p>1) Modalités d'intervention (collective/par groupe/individuelle ; orale/écrite)</p> <p>(communication non-verbale et communication verbale)</p> <p>(déplacements)</p> <p>2) Déplacements du P (rayonnement, encerclement, quadrillage)</p> <p>3) Equipements ressources pédagogiques dont ressources numériques</p>	
---	---	--

<p><b><u>Pôle 3 :</u></b></p> <p>Effets observables de la tâche instrumentée et variation en cours de séance</p>	<p><b><u>Activité élèves :</u></b></p> <p>1) Mise en activité (délai, durée, engagement...),</p> <p>2) Participation / interaction (avec l'enseignant, entre élèves, numérique) : nature de l'interaction</p> <p>3) Déplacements (rayonnement, encerclement, quadrillage)</p> <p>4) Motivation apparente, résultats, progression, difficultés...</p> <p>5) Equipements ressources pédagogiques dont ressources numériques</p>	
--	---	--

# Annexe 7 : SP2\_Grille d'observation n°2 de la phase expérimentale (MID/SVT/Français)

Grille d'observation – date :		Chercheur :		Enseignant(s) :		Classe(s) :		Cours :	
1) Moments de classe + Timing Heure de début	2) Présentation des tâches Consignes, compétences et objectifs visés	3) Supports et ressources pédagogiques (numériques ou pas) évoquées ou utilisées Complémentarité – substitution...	4) Modalités pédagogiques Activité collective ou individuelle + Travail de groupe, autonomie, îlots, groupe classe...	5) Modalités d'intervention de(s) enseignant(s) Types d'interactions Professeur / Elève(s)	6) Description du travail réel des élèves Comportements, ambiance, types d'interactions entre élèves	7) Remarques, Espace libre pour annotations Thème 1 = Ecosystème de « ressources numériques » dans et hors de la classe Thème 2 = Numérique / Evaluation dans et hors de la classe			
3 <sup>ème</sup> activité									
4 <sup>ème</sup> activité									
Autre...									
Conclusion									

Grille d'observation – date :		Chercheur :		Enseignant(s) :		Classe(s) :		Cours :	
1) Moments de classe + Timing Heure de début	2) Présentation des tâches Consignes, compétences et objectifs visés	3) Supports et ressources pédagogiques (numériques ou pas) évoquées ou utilisées Complémentarité – substitution...	4) Modalités pédagogiques Activité collective ou individuelle + Travail de groupe, autonomie, îlots, groupe classe...	5) Modalités d'intervention de(s) enseignant(s) Types d'interactions Professeur / Elève(s)	6) Description du travail réel des élèves Comportements, ambiance, types d'interactions entre élèves	7) Remarques, Espace libre pour annotations Thème 1 = Ecosystème de « ressources numériques » dans et hors de la classe Thème 2 = Numérique / Evaluation dans et hors de la classe			
3 <sup>ème</sup> activité									
4 <sup>ème</sup> activité									
Autre...									
Conclusion									

+ Plusieurs feuilles (vides) disponibles pour agrémenter le tableau et prendre des notes issues des observations de classe



# Annexe 9 : Support du focus group avec les élèves de Première (Français)

Sélection de 9 des photographies prises dans le cours de français

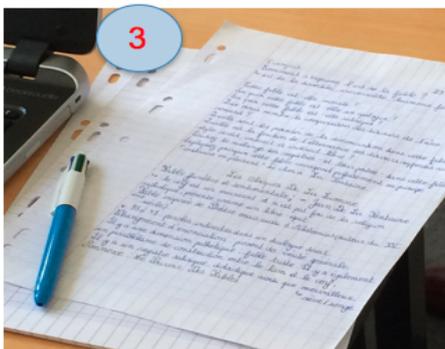


Photographies/Documents ressource dans le cours de français / Evaluation et numérique

## Numérique et évaluation aujourd'hui

1

Second trimestre, Année 2013-2014.		Anglais	Latin	Arts plastiques	Ed. Morale	EPS	Français	Histoire-géog.	Mathématiques	Sc. Physiques	SVT	Technologie	Vo. Latines
Être un élève													
1	Respecter les règles de vie de la classe et le règlement scolaire.												
2	Respecter les consignes et les adultes.												
S'organiser													
3	Avoir le matériel propre à chaque discipline.												
4	Avoir son cahier (son classeur) en ordre et à jour.												
5	Faire son agenda pour planifier et faire le travail scolaire.												
S'investir et travailler													
6	Participer activement à la construction du cours.												
7	S'investir dans un projet individuel ou collectif.												
8	Lire, comprendre, appliquer les consignes.												
9	Mémoriser, retenir les connaissances.												
10	Satisfait, rassurer, débiter, expliquer, résumer les connaissances.												



# Annexe 10 : Support du focus group avec les élèves de Première (SVT)

Sélection de 9 des photographies prises dans le cours de SVT



Photographies/Documents ressource dans le cours de SVT – Evaluation et numérique...

## Numérique et évaluation aujourd'hui

SVT LP2i 2015-2016		DEVOR N°3		Première S	
Féminin-Masculin et variation du patrimoine génétique					
NOM _____		Prénom _____		Classe : 1èreS2	
Capacités évaluées		Niveau de maîtrise		points	
<b>1) savoirs</b>					
S - N1 - Résoudre directement, de manière immédiate (bonnes réponses QCM 1 : 0-1, 2-3, 4-5, 6-7 bonnes réponses)	<input type="checkbox"/>				
S - N2 - Résoudre dans un contexte nouveau ou de manière dérivée	<input type="checkbox"/>				
<b>2) Démarche scientifique</b>					
AB - N2 - Extraire les informations pertinentes d'une consigne en langue française, d'une observation	<input type="checkbox"/>				
AM - N2 - Formuler des hypothèses explicatives en relation avec les problèmes / établir des relations de causalité (AN)	<input type="checkbox"/>				
CC - N2 - Terminer une étude par une conclusion (CC)	<input type="checkbox"/>				
RE - N2 - Utiliser les modes de représentation diversifiés (tableau, graphique, schéma, dessin, image)	<input type="checkbox"/>				
CM - Communiquer dans un langage scientifique correct	<input type="checkbox"/>				
Remarques :					

Partie 1 : Maîtrise des connaissances acquises -sujet de synthèse (8 points)

Thème 1-B Evolution vers l'homme actuel

Question : Cite les critères d'appartenance à la lignée humaine en fondant l'impact sur la comparaison avec l'homme actuel et d'un singe anthropomorphe comme le chimpanzé, puis indique les étapes de l'acquisition de ces critères.

Votre exposé sera accompagné d'un arbre phylogénétique appuyant le propos.

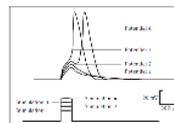
Partie 2 : Exercice 1- pratique du raisonnement scientifique et de l'argumentation (3 points)

Thème 2-B Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

La transmission nerveuse comporte une phase de génération du signal, une phase de transmission le long de la voie nerveuse et une phase de conversion en message chimique au niveau synaptique. On s'intéresse sur la manière dont un neurone gère ces conversions.

Question : Après avoir codé la bonne réponse dans chaque item du QCM ci-dessous, expliquez, à partir des documents 1 et 2, quel est le moyen utilisé par les neurones pour transmettre une information codée au niveau de la synapse et la réponse de la fibre postsynaptique. Vous utiliserez les numéros de la figure 2 dans un schéma explicatif.

Figure 1 : Enregistrement de la différence de potentiel membranaire d'une fibre nerveuse suite à des stimulations d'intensité croissante. Deux microélectrodes, fixe (sensante), l'autre glissante sont insérées à faible distance dans une fibre nerveuse géante de salmone. Des stimulations de même durée et d'intensité variable sont appliquées. On enregistre les potentiels obtenus, relatifs au repos, superposés à 50 mV et propagés le long de la fibre nerveuse.



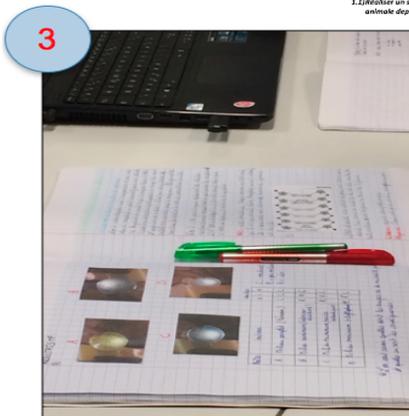
QCM :

1. la durée des stimulations est d'env. :
  - a) 20 ms
  - b) 50 ms
  - c) 100 ms
  - d) 200 ms

2. les réponses observées correspondent :
  - a) à la polarisation d'une fibre nerveuse
  - b) à la propagation d'une fibre musculaire
  - c) au recrutement d'un faisceau de fibres
  - d) au recrutement des fibres d'un nerf

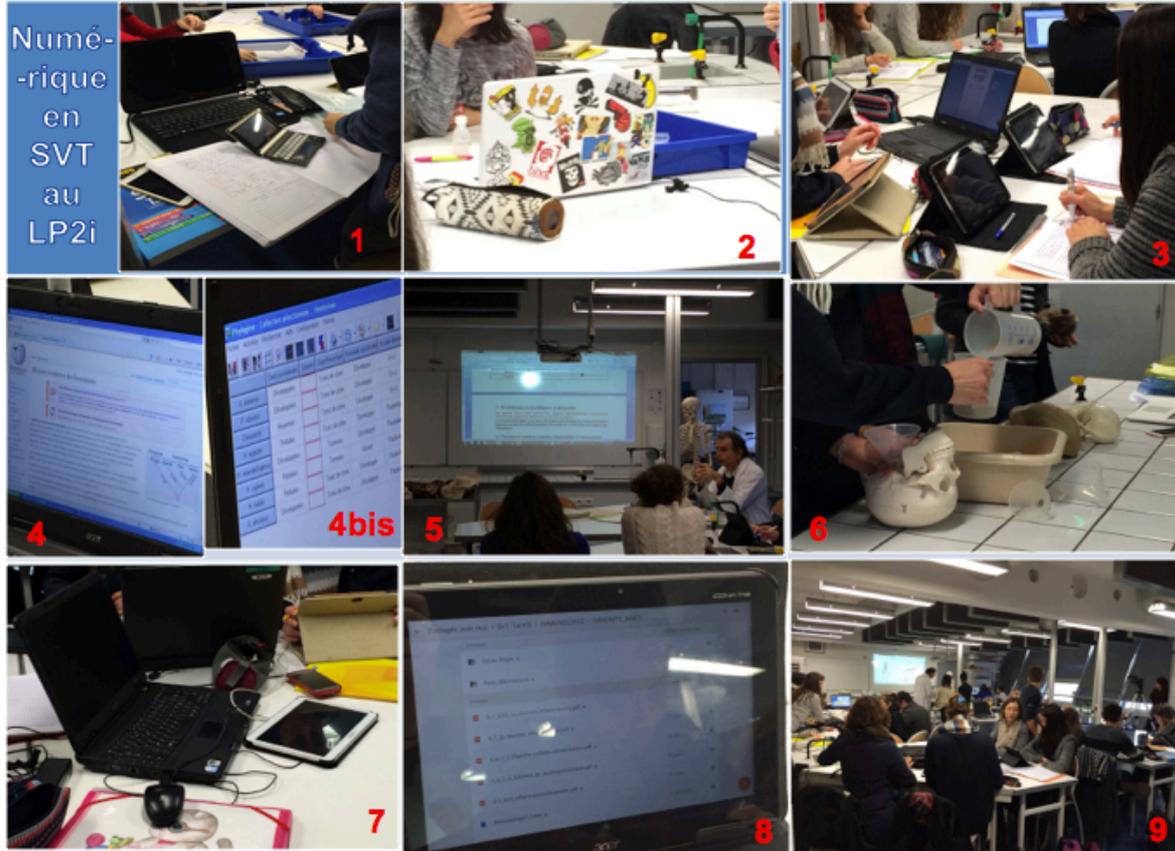
3. D'après le tracé, en quel lieu y a-t-il une seule électrode de réception car :

Page 2



# Annexe 11 : Support du focus group avec les élèves de Terminale (SVT)

Sélection de 9 des photographies prises dans le cours de SVT



Photographies/Documents ressource dans le cours de SVT – Evaluation et numérique...

## Numérique et évaluation aujourd'hui

SVT 1005 2016		DEV09 N°3		Première S	
Fonction Mosaïque et variation du polymère génétique					
NOM :		Prénom :		Classe : 1erS2	
Compétences évaluées		Niveau de maîtrise		points	
<b>11. Spectre</b>		0/10	0/5	0/5	0/10
S - N1 - Représenter diagramme de masse molaire (Donnée algébrique $QCM 1, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ boîtes réponses)		0/2	0/1	0/1	0/2
S - N2 - Représenter dans un contexte nouveau ou de transfert à l'échelle		0/2	0/1	0/1	0/2
<b>12. Recherche scientifique</b>		0/3	0/1	0/1	0/3
AN - N2 - Analyser les informations pertinentes (avec ou sans enregistrement des données, faits observés)		0/3	0/1	0/1	0/3
AN - N2 - Analyser les hypothèses explicatives et les liens avec les données (Tableau de relation de causalité / AHI)		0/3	0/1	0/1	0/3
CC - N2 - Travailler avec une ou plusieurs données (Texte, graphique, schéma, dessin, image)		0/3	0/1	0/1	0/3
N2 - N2 - Utiliser (à l'oral ou à l'écrit) de l'argumentation de manière (à l'oral, graphique, schéma, dessin, image)		0/3	0/1	0/1	0/3
C26. Communiquer dans un langage scientifique correct		0/3	0/1	0/1	0/3
Remarques :					

1) **Restitution de Savoir (RS-AN-26)**  
2) Décrire un système moléculaire en utilisant les données clés de la spectre des protéines dans une cellule animale depuis TAON jusqu'à la protéine.

Partie 1 : Maîtrise des connaissances acquises – sujet de synthèse (10 points)

Thème 2 : Evénement « Merséridis »

QUESTION : Répondre aux critères d'appartenance à la signalisation en décrivant l'impact sur la communication chimique (thème 2) et l'impact moléculaire (thème 1) de l'événement « Merséridis ».

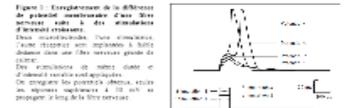
Noter explicitement l'impact moléculaire et l'impact physiologique de l'événement.

Partie 2 : Exercice 5 - pratique de raisonnement scientifique et de l'argumentation (3 points)

Thème 3 : Biosphère et écosystème - la communication animale

La transmission d'information chimique est un processus de signalisation qui permet de communiquer le long de la chaîne alimentaire et de déclencher des réponses comportementales chez les animaux.

QUESTION : Après avoir étudié le thème 3, dans chaque item de QCM ci-dessous, expliquez à partir des données à disposition, quel est le message véhiculé par les molécules pour transmettre une information chimique à l'animal et le message du système de réponse du système comportemental. Vous utiliserez des exemples de la figure 1 de la page 10 de votre manuel.

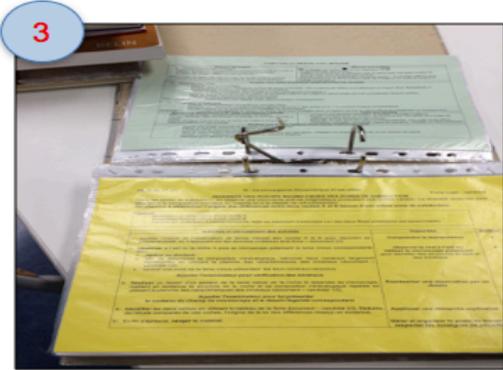


SEM :

1. La suite de protéines en fonction :
  - a. 2000
  - b. 1000
  - c. 500
  - d. 100

2. Les réponses les plus pertinentes :
  - a. La modulation du comportement
  - b. La modulation de la réponse immunitaire
  - c. Au transport d'un substrat de base
  - d. Au transport des ions de base

3. Quant à la base, un autre(s) :
  - a. Une seule molécule de réponse au...



## Annexe 12 : Diapositive pour tous les focus group élèves – « Le numérique ailleurs »



1. Modèle de **salle informatique en face à face**
2. Modèle de **salle informatique face au mur**
3. Modèle de **salle informatique, travail en binôme** avec un ordinateur > cf. Ilots, disposition vue dans votre cours de SVT
4. **Au CDI**, travail de groupe avec un ordinateur, **avec un enseignant** > cf. Vu dans votre cours de SVT
5. **Au CDI, travail de groupe en autonomie**, avec des ordinateurs individuels > cf. Vu dans votre cours de SVT
6. Le hors-classe (la chambre – l'extérieur) : seul ou à plusieurs salles de classe (ordinateur, tablette, smartphone) > cf. Lien avec l'internat LP2i, votre environnement hors classe
7. **Salle de classe en configuration magistrale, avec ordinateurs portables** individuels, TBI... > cf. Vue dans votre cours de SVT
8. **Salle de classe en configuration magistrale, avec ordinateurs intégrés** dans le mobilier, TBI
9. **Salle de classe en configuration atypique** avec plusieurs TBI, des ordinateurs portables, des tablettes etc. autre mobilier (chaise à roulette, avec tablettes).