



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

PLEIADES

ANR-21-DMES-0010



Rapport de synthèse

Mesurer l'impact d'espaces d'apprentissages

Ida Princiat MOUGHOGHA

- *Post-doctotante en psychologie*
- *Axe Espaces & Virtualisation*



Référente

idaprincia@gmail.com

2023-2024

Projet PLEIADES

Laboratoire Lorrain de Psychologie, de Neurosciences,
de la dynamique comportementale 2LPN
Université de Lorraine (UR 7489) _Nancy

Projet Lorrain d'Environnement numérique pour des Apprentissages Durables de l'Université de Lorraine (PLEIADES)

L'objectif du projet PLEIADES (Projet Lorrain d'Environnement Numérique pour des Apprentissages Durables de l'Université de Lorraine)

- **Rompre les barrières sociales, disciplinaires et géographiques, permettant une meilleure accessibilité et une meilleure interaction au sein des différents sites universitaires de la région Lorraine.**

Un projet innovant pour quelles réalisations?

- Des salles qui sont des espaces entièrement dédiés à la virtualisation et à la flexibilité des enseignements,
- permettant une multitude de configurations pour répondre aux besoins pédagogiques variés.



01

Salle multi-usage

UIT de Thionville-Yutz

02

Salles de cours et de travail

une salle de cours au département MT2E

une salle de travail au département GEII

03

Des salles informatiques

Ecole des Mines de Nancy

04

Un amphithéâtre

STAPS de Nancy

Salle multi-usages UIT Thionville-Yutz

Despecilaisation d'une salle informatique classique dotée de postes fixes en une salle multi-usages modulaire et basée sur le concept du BYOD/AVEC .

Pour répondre à quelles problématiques?

- Mise en place du BUT et des SAÉ
- Diversité des étudiants
- Hausse des effectifs :
- Évolution des pratiques pédagogiques



Salles de L'IUT Henri Poincaré de Longwy

L'IUT de Longwy a déspecialisé deux salles

- une salle de réunion de 64m² et une salle informatique classique de 50m²
- la salle GEII (Génie Électrique et Informatique Industrielle).

Pour répondre à quelles problématiques?

- Renforcer l'autonomie et la pédagogie par projet.
- Favoriser l'entraide et les échanges entre étudiants de différentes promotions,
- enrichir l'apprentissage collaboratif.

Salles de L'IUT Henri Poincaré de Longwy

Salle de cours



Avant

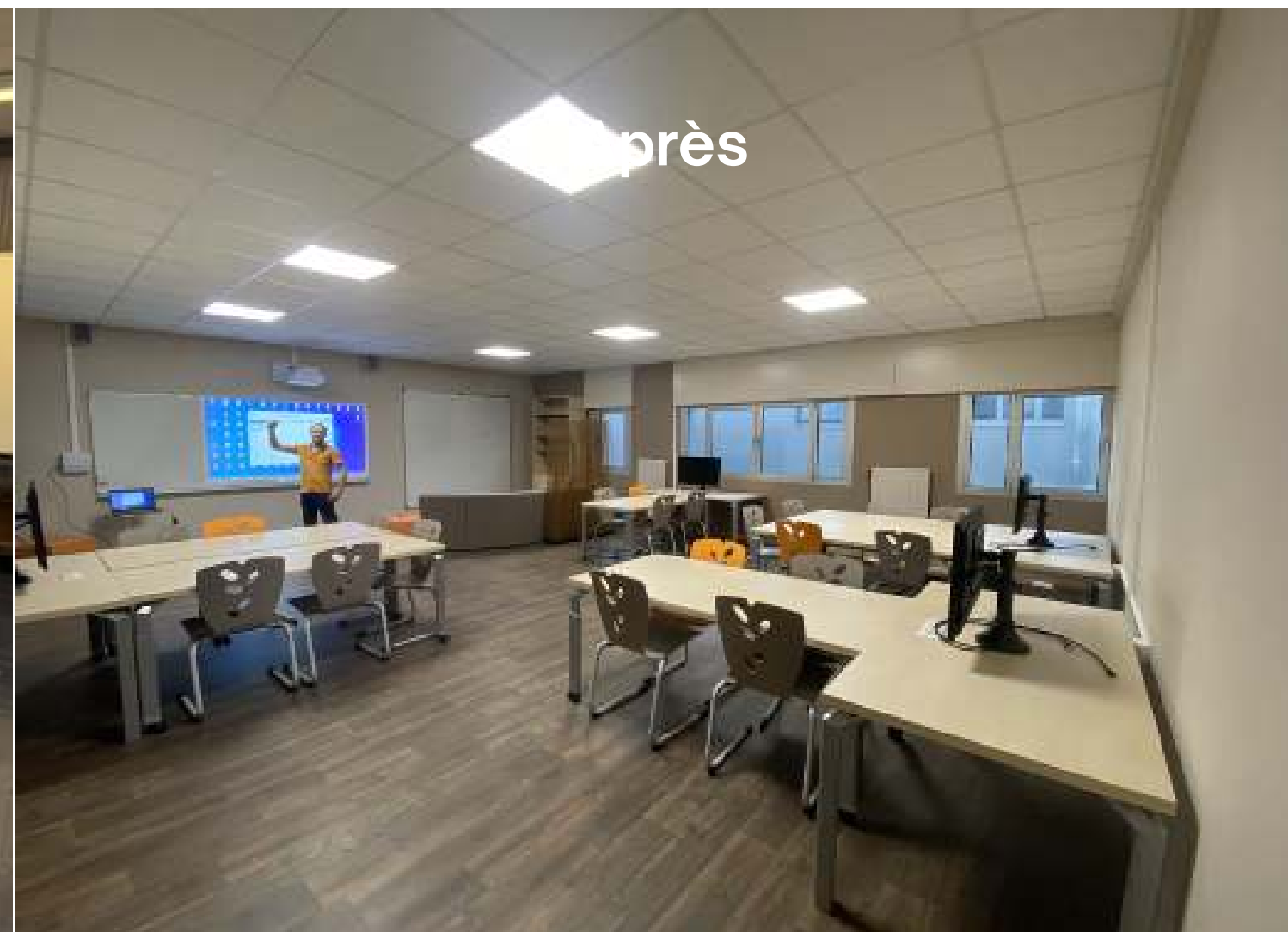


Après

la salle informatique est désormais une salle modulable, basée sur le développement du BYOD (Bring Your Own Device) et la virtualisation.

Salles de L'IUT Henri Poincaré de Longwy

Salle de travail

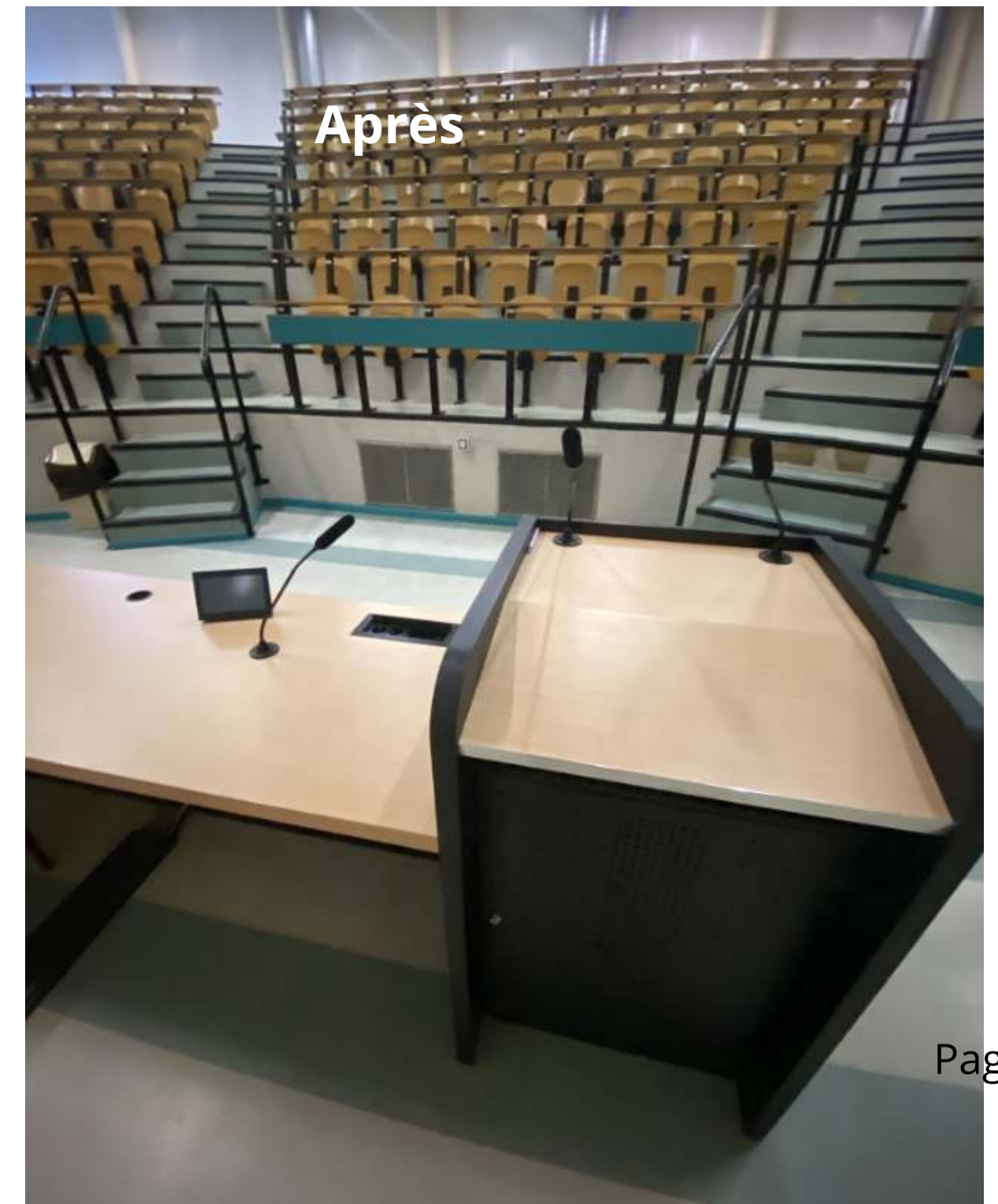


La salle de réunion est devenue une salle de projets collaboratifs

Amphithéâtre STAPS

Pour répondre à quelles problématiques?

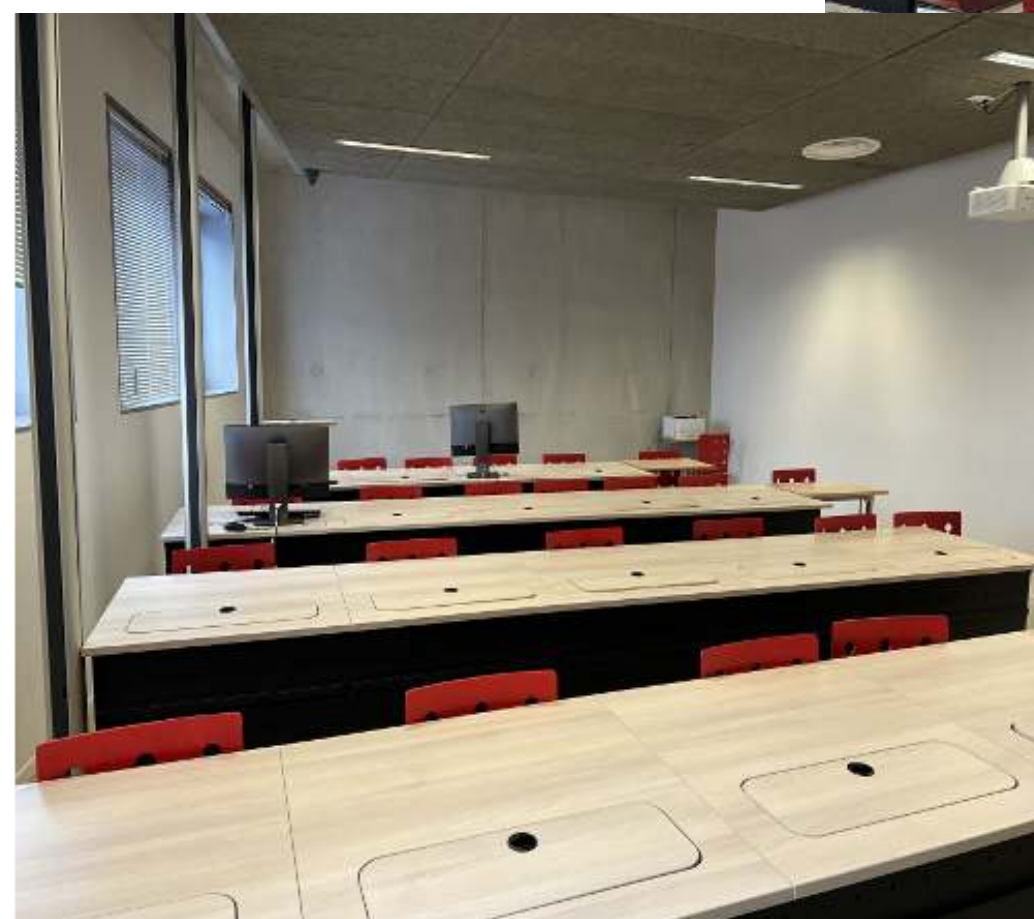
Permettre aux sportifs de haut niveau de concilier leurs études avec leurs contraintes d'entraînement en facilitant l'accès aux enseignements grâce à un dispositif de captation et de diffusion des cours.



Salles d'informatique de l'école des Mines

Pour répondre à quelles problématiques?

- Faire face au manque de postes informatiques dans les salles de TD
- augmenter la capacité d'accueil et à favoriser le BYOD grâce à des bureaux adaptés et des prises supplémentaires.



Comment les usagers perçoivent ces espaces et quelle est leur expérience ?

Tester le modèle d'acceptation d'une technologique et le retour d'expérience

Temps 1

Evaluer la perception des usagers quant aux espaces

Temps 2

évaluer le retour d'expérience avec les espaces



Apports théoriques

Introduction

- Le développement des espaces d'apprentissage de qualité est devenue un enjeu crucial pour l'enseignement supérieur.
- Des recherches précédentes ont montré que la perception de l'utilité et de la facilité d'utilisation des technologies influencent fortement leur adoption par les usagers (Davis, 1989; Venkatesh et Davis, 2000).

Apport théoriques

Introduction

Le **modèle d'adoption d'une technologie** (Technology Acceptance Model, TAM), proposé par Davis (1989), offre un cadre robuste pour comprendre les facteurs qui influencent l'acceptation d'une nouvelle technologie.

Le modèle repose sur deux concepts clés:

- l'utilité perçue, c'est-à-dire la perception que l'utilisation d'une technologie améliore la performance de l'utilisateur
- la facilité perçue qui représente la perception que l'utilisation de la technologie sera facile.

Apport théoriques

Introduction

L'acceptabilité des outils numériques dans l'enseignement dépend non seulement de la perception de leur utilité et facilité d'utilisation, mais aussi de la capacité des enseignants à intégrer ces technologies dans leur pratique pédagogique (Liu et al., 2010).

Apport théoriques

Introduction

L'expérience utilisateur (UX) est un concept multidimensionnel qui comprend la facilité d'utilisation, la satisfaction, l'engagement, et la perception de l'utilité d'un outil ou d'un espace.

L'acceptabilité des technologies dépend largement de l'expérience vécue par les utilisateurs (Nielsen, 2012).

Apport théoriques

Introduction

L'intégration **des outils numériques** permet de rendre l'apprentissage plus flexible et accessible, en particulier dans des contextes où les étudiants sont dispersés géographiquement (Allen & Seaman, 2014).



Objectif 1

01

Décrire les espaces numériques développés dans le cadre du projet PLEIADES

Objectif 2

02

Analyser l'impact de ces espaces sur l'expérience des étudiants: utilité perçue et facilité perçue.

Objectif 3

03

Identifier les facteurs influençant l'acceptabilité de ces espaces, à travers une évaluation empirique

Méthode

Questionnaire auto-rapporté:

- les participants ont répondu en deux temps de mesure : avant l'usage (T0) et après l'usage des salles (T1)
- Echelle de type Likert en 10 points: pas du tout d'accord à tout à fait d'accord



items d'acceptabilité

- 4 items d'utilité perçue
- 4 items de facilité perçue

items d'expérience utilisateur

4 items de l'utilité réelle
4 items de la facilité réelle

Les items ont été adaptés au contexte

SALLE DE COURS UIT LONGWY

Statistiques



Féminin : 32.14%
Masculin : 67.86%
Autre : 0%

Retour d'expérience

- La salle de cours est perçue comme bénéfique pour l'apprentissage, avec une prise en main jugée facile, mais l'interaction et la productivité réelles restent en deçà des attentes.
- L'expérience reste positive, malgré une certaine rigidité du dispositif et des difficultés à acquérir de nouvelles compétences.

Perception

Utilité perçue : 82.8%
Facilité perçue : 81.4%

Expérience utilisateur

Utilité réelle : 66.4%
Facilité réelle : 64.2%

LONGWY SALLE DE TRAVAIL MTII

Statistiques



Féminin : 12.50%

Masculin : 43.90%

Autre : 43.90%

Perception

Utilité perçue : 84.6%

Facilité perçue : 85.8%

Expérience utilisateur

Utilité réelle : 73.4%

Facilité réelle : 71.6%

Retour d'expérience

- La salle de travail est perçue comme utile et relativement facile à utiliser, avec des interactions claires, mais son effet sur la productivité et la fluidité des usages reste limité par certains obstacles.
- Les attentes des usagers sont partiellement confirmées, notamment sur l'acquisition de compétences.

Perception

Utilité perçue : 75.9%
Facilité perçue : 76.8%

SALLES INFORMATIQUES - ECOLE DES MINES

Statistiques



Féminin : 50%
Masculin : 39.13%
Autre : 10.87%

Expérience utilisateur

Utilité réelle : 65.4%
Facilité réelle : 63.6%

Retour d'expérience

- Les salles d'informatique favorisent globalement l'apprentissage et la collaboration grâce à un bon équipement, mais la circulation difficile et un accompagnement perfectible limitent parfois leur plein potentiel.
- La prise en main est perçue comme intuitive, bien que quelques ajustements soient encore nécessaires.

AMPHITHÉÂTRE STAPS

Statistiques



Féminin : 32.14%
Masculin : 67.86%
Autre : 0%

Perception

Utilité perçue : 78.6%
Facilité perçue : 77.2%

Expérience utilisateur

Utilité réelle : 61.4%
Facilité réelle : 62.8%

Que retenir?

- L'amphithéâtre est perçu comme un espace stimulant et flexible, propice à l'apprentissage et aux échanges, y compris en mode hybride. Malgré quelques limites liées à l'agencement ou à la technologie, l'expérience reste positive et adaptée aux contraintes des usagers.

Conclusion

Les espaces du projet PLÉIADES — salles informatiques, salles de cours, salle de travail et amphithéâtre — sont globalement perçus comme favorables à l'apprentissage, à la productivité et à la flexibilité. Chacun présente des atouts spécifiques, malgré quelques limites liées à la circulation, à l'accompagnement ou à l'ergonomie. Leur potentiel reste important, sous réserve d'ajustements fondés sur les usages réels.



Application virt'UL

Pour répondre à quelles problématiques?

- Contraintes de lieu et de matériel
- Rigidité d'utilisation
- Coût élevé

Avantages de Virt'UL

- Accès libre et flexible
- Optimisation des espaces
- Réduction des coûts
- Adaptation aux nouvelles pratiques numériques



DESCRIPTION DE LA POPULATION

Statistiques



Féminin : 19.64%
Masculin : 78.57%
Autre : 1.79%

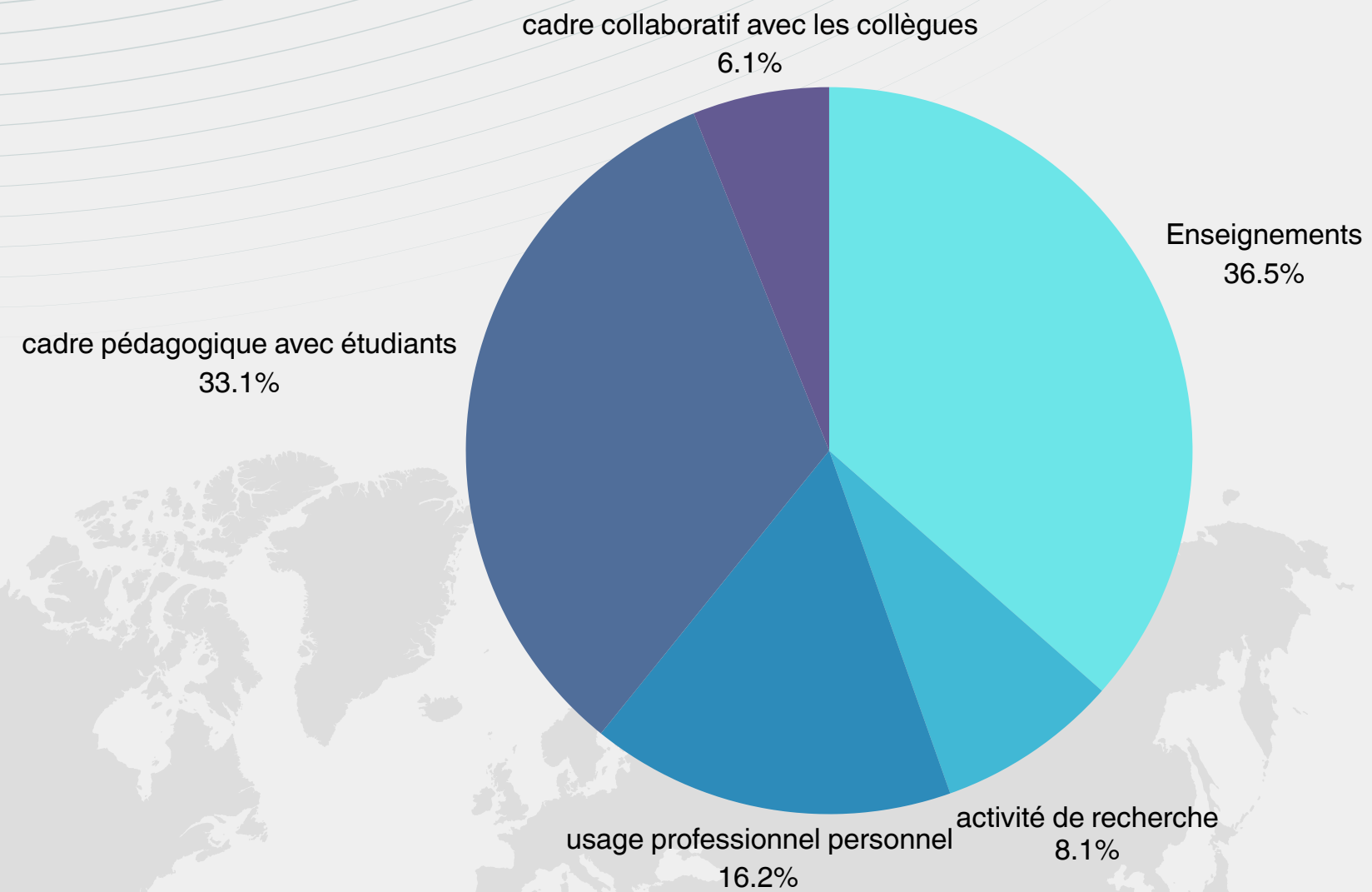
Questionnaire de type likert en 5 points

- Identité
- formation préalable
- collaboration et interaction avec les étudiants
- Feedback des étudiants
- impacts, benefices et suggestions

Ancienneté

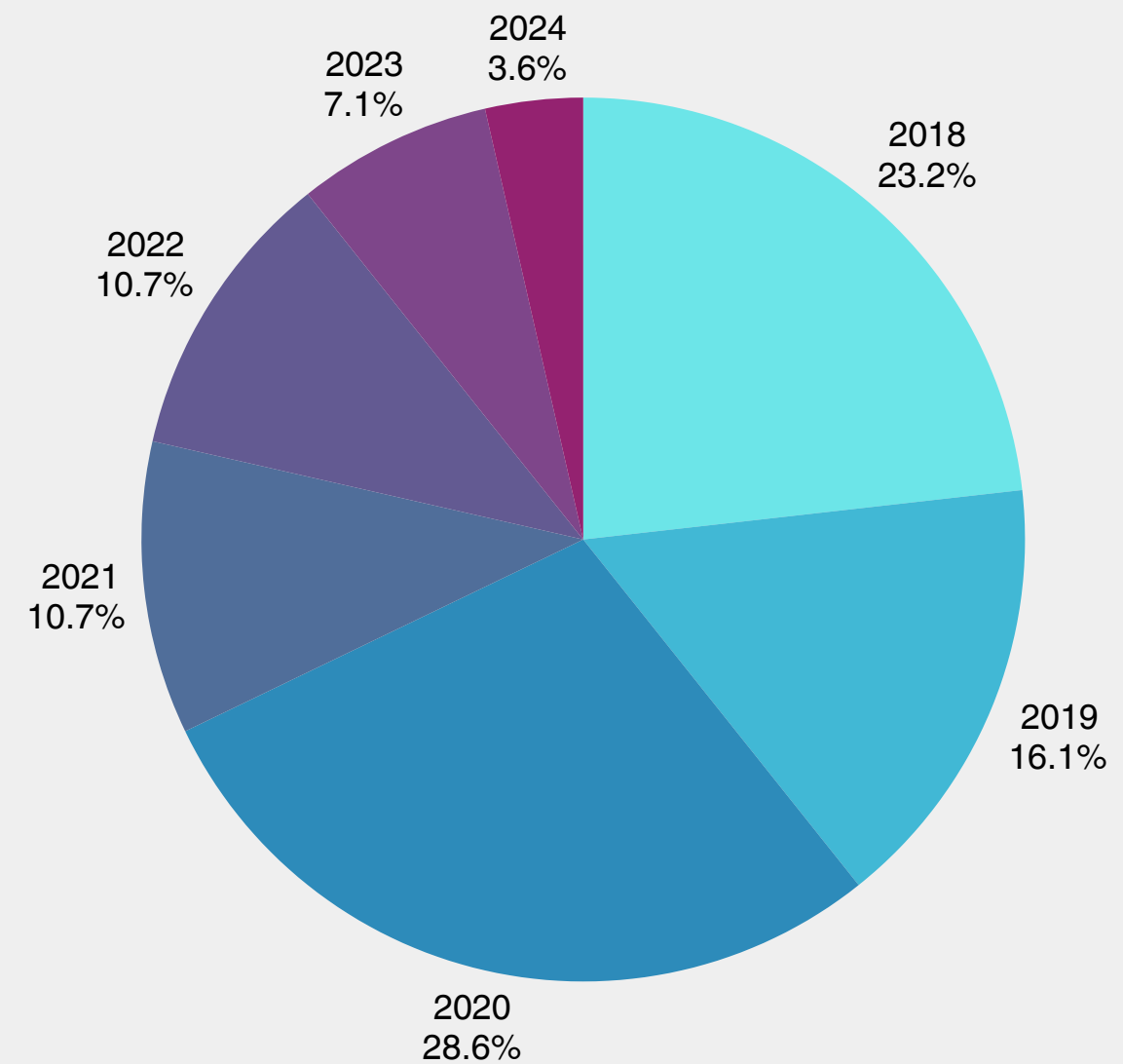
Moins de 6 ans: 7.14%
6 ans et plus: 92.86%

Circonstances d'usage



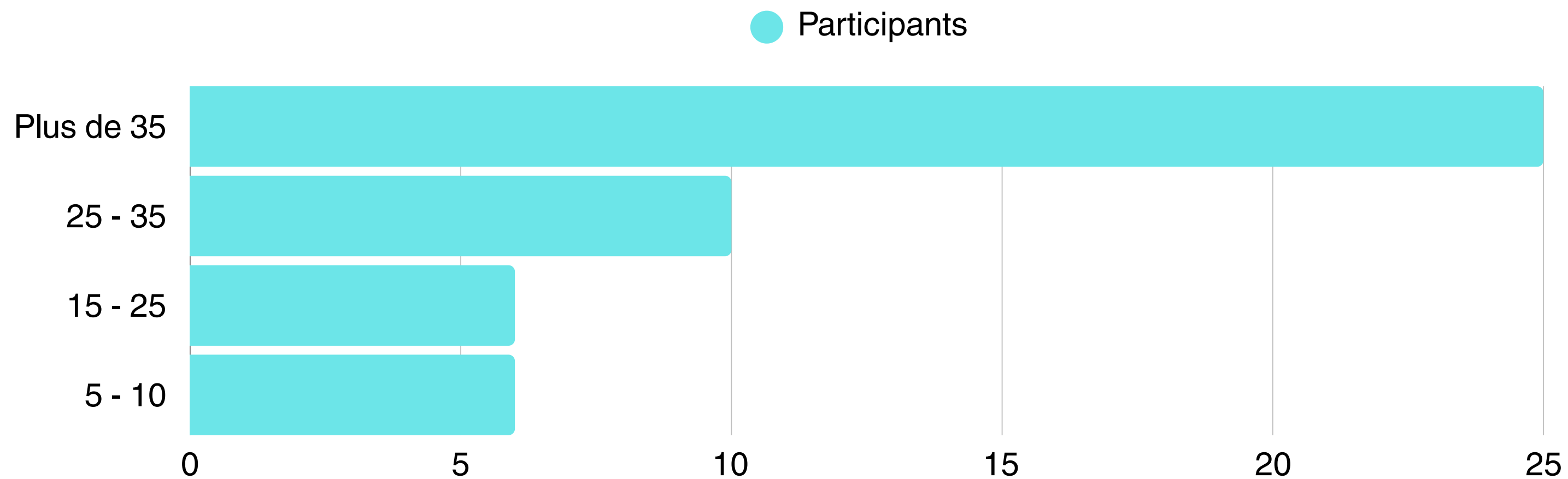
Votre texte de paragraphe

Début d'usage



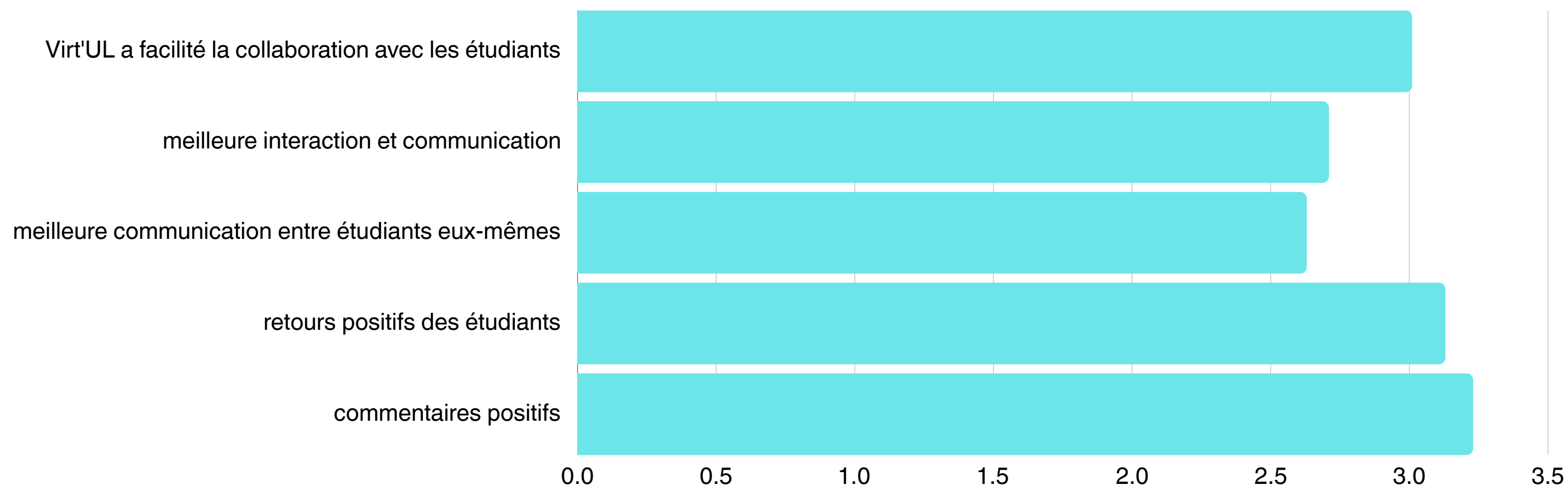
DESCRIPTION DE LA POPULATION

Nombre d'étudiants à charge

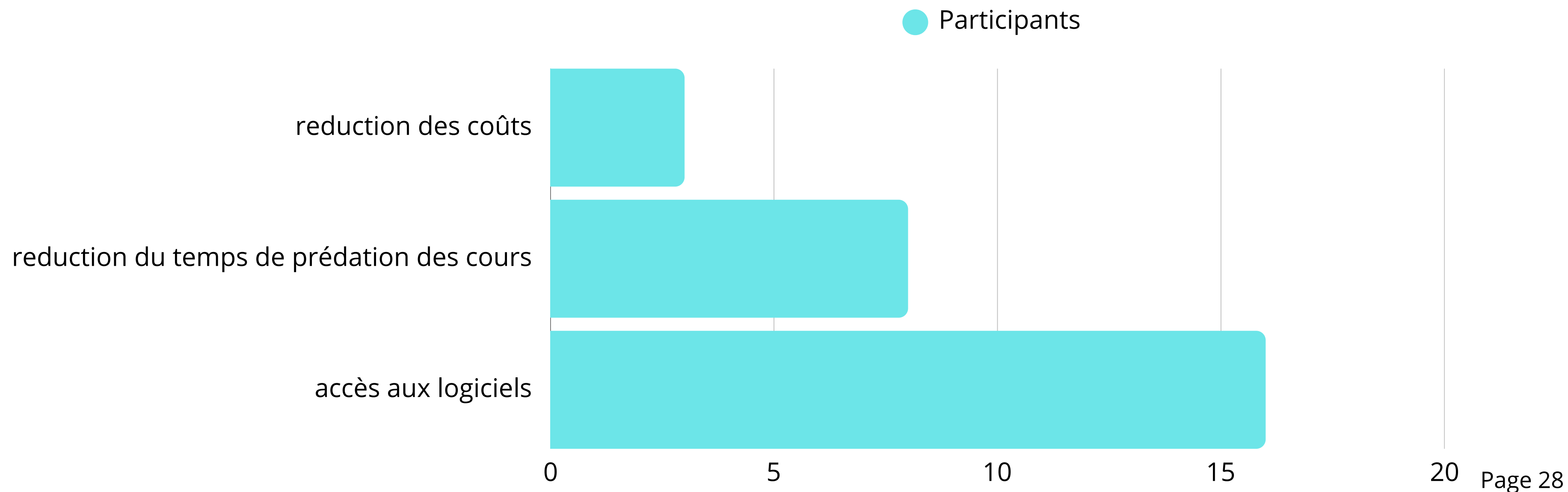


Feedback des étudiants

● Scores



APPLICATION VIRT'UL



Apport de VIRT'UL

 Réduction des coûts financiers pour les étudiants

 Gain de temps

 Sécurité des données

 Accessibilité accrue



Limites de virt'UL

Aspect technique

A. Partage collaboratif & multi-utilisateurs

- Impossibilité de partager une instance logicielle à plusieurs.
- Besoin de machines virtuelles avec fenêtres multiples et mémoire partagée.

Propositions de solutions :

- Développer ou intégrer une fonctionnalité de « sessions collaboratives »
- Évaluer l'intégration de solutions comme VMware Horizon ou Apache Guacamole

Limites de virt'UL

Aspect technique

B. Compatibilité & accessibilité

- Difficultés d'utilisation du client Citrix sur certaines distributions Linux (ex : Ubuntu 22.04).
- Inaccessibilité à certains logiciels depuis le domicile.

Propositions de solutions :

- Mettre en place une documentation actualisée spécifique pour chaque OS, incluant les distributions Linux récentes.
- Proposer un accès VPN sécurisé à distance aux ressources Virt'UL pour pallier les problèmes de pare-feu ou de configuration réseau.

Limites de virt'UL

Aspect technique

C. Déconnexions intempestives

- Déconnexions automatiques toutes les 15-20 minutes sans activité visible.

Propositions de solutions :

- Permettre aux utilisateurs de paramétrer la durée de session selon leurs besoins via le portail d'administration.
- Détecter automatiquement des formes d'activité non motrice (comme l'exécution de scripts) pour éviter les déconnexions forcées

Limites de virt'UL

Aspect technique

D. Performances & fluidité

- Lenteur générale de Virt'UL.
- Temps de latence lors des calculs ou accès aux ressources.

Propositions de solutions :

- Migrer vers des serveurs plus performants (CPU, RAM, SSD NVMe).
- Mettre en place un système de surveillance des performances (type Grafana/Prometheus) pour détecter les pics d'usage et ajuster les ressources en conséquence.

Limites de virt'UL

Aspect technique

E. Ergonomie de l'explorateur de fichiers

- Interface peu conviviale pour la gestion des fichiers.

Propositions de solutions :

- Intégrer un explorateur de fichiers plus intuitif, de type FileRun ou basé sur Nextcloud, compatible avec Virt'UL.
- Ajouter une fonctionnalité glisser-déposer depuis le bureau vers Virt'UL.

Limites de virt'UL

Aspect technique

F. Interopérabilité entre logiciels

- Difficultés à faire communiquer plusieurs logiciels ouverts en parallèle.

Propositions de solutions

- Définir des environnements pré-configurés avec logiciels compatibles installés ensemble.
- Ajouter un dossier « partagé » commun à tous les logiciels pour faciliter les échanges de fichiers.

Limites de virt'UL

Aspect technique

G. Environnement système

- Absence d'un environnement Linux (type Ubuntu).

Propositions de solutions

- Proposer des machines virtuelles sous Linux accessibles depuis Virt'UL, notamment pour les cours en développement, data science ou administration système.

Limites de virt'UL

Aspect techniques

H. Stockage local

- Limitation à l'espace personnel UL, pas de possibilité de sauvegarde sur le PC.

Propositions de solutions

- Autoriser l'exportation de fichiers vers les postes personnels en fin de session.
- Intégrer une synchronisation sécurisée avec OneDrive ou un cloud personnel, pour faciliter les transferts.

Limites de virt'UL

Aspect du contenu

A. Accès à un plus large catalogue de logiciels

- Manque d'accès à certains outils utiles pour l'enseignement ou l'évaluation pédagogique.

Propositions de solutions

- Créer une plateforme de suggestion participative pour que les enseignants puissent recommander les logiciels à ajouter.
- Mettre en place un statut spécial « personnel UL » donnant un accès plus large aux logiciels pour test et évaluation avant intégration dans les cours.

Limites de virt'UL

Aspect du contenu

B. Outils spécifiques réclamés

- Outils comme Visual Studio demandés depuis plusieurs années, toujours absents.

Propositions de solutions

- Déployer Visual Studio Community (gratuit pour l'usage éducatif) dans les VM.
- Intégrer une image pré-configurée de développement incluant IDE, compilateurs et bibliothèques usuelles.

Conclusion

Virt'UL est une plateforme stratégique qui permet de virtualiser plusieurs applications, facilitant ainsi l'accès aux outils pédagogiques et le développement de l'enseignement numérique à l'Université de Lorraine. Malgré quelques limites techniques et ergonomiques, elle présente un fort potentiel d'adaptation. Les améliorations proposées, basées sur les besoins des usagers et les bonnes pratiques, renforcent sa pertinence comme solution numérique durable et collaborative.



REFERENCES

- Allen, I. E., & Seaman, J. (2014). Opening the curriculum: Open educational resources in U.S. higher education, 2014. Babson Survey Research Group. <https://www.bayviewanalytics.com/reports/openingthecurriculum2014.pdf>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Liu, M., Navarrete, C. C., & Wivagg, J. (2014). Potentials of mobile technology for K-12 education: An investigation of iPod touch use for English language learners in the United States. *Educational Technology & Society*, 17(2), 115–126.
- Nguyen, H. B. (2014). Fiabilité et validité du Modèle d'acceptation de la technologie (TAM) dans le contexte d'apprenants vietnamiens du français comme langue. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 11(3), 38–50. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2014.253>
- Nielsen, J. (2012, January 4). Usability 101: Introduction to usability. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.