

Concevoir des dispositifs hybrides accessibles en contexte universitaire hétérogène

TUYẾT TRÂM DANG NGOC

Équipes Traitement de l'Information et Systèmes (ETIS) UMR8051, CY Cergy Paris Université - dntt@cyu.fr

TYPE DE SOUMISSION

Communication individuelle (Retour d'expérience)

RÉSUMÉ

L'enseignement universitaire est marqué par une hétérogénéité croissante des publics, tant en effectifs qu'en profils, avec des disparités importantes dans les conditions d'accès au numérique. Si la généralisation des outils numériques pendant la crise sanitaire a permis certains progrès, des freins subsistent : équipements inadaptés, comptes institutionnels inactifs, compétences numériques inégales, difficultés d'organisation en distanciel.

Cet article propose une analyse contextualisée de l'intégration du numérique dans plusieurs Unités d'Enseignement (UE) aux profils variés. L'objectif est de comprendre comment concevoir des dispositifs pédagogiques hybrides tenant compte de ces inégalités, afin d'assurer l'accessibilité pour tous les étudiants.

Les dispositifs étudiés combinent contenus asynchrones (vidéos, documents) et activités synchrones interactives (travail en groupe, débats). Ils reposent sur une structuration rigoureuse (annonce, ressources, accompagnement, évaluation), avec des outils accessibles sur smartphone, sans authentification obligatoire, et accompagnés de tutoriels et hotlines. La mise en petits groupes permet le partage d'écran et l'entraide.

L'accompagnement est assuré par des enseignants, tuteurs ou intervenants, et renforcé par des outils de soutien technique (FAQ, tickets, chatbot en cours de développement). Le suivi des étudiants repose sur des autoévaluations, des sondages, l'analyse des traces LMS et des retours par grille critériée. Les évaluations s'adaptent à la taille des groupes : évaluations par les pairs, soutenances, portfolios.

L'expérience montre que la qualité des interactions dépend davantage de la taille des groupes que de la modalité (présentiel/distanciel). En distanciel, la collaboration nécessite une acculturation à l'intelligence collective et des prérequis techniques. Le respect du RGPD est assuré en limitant les données personnelles sur les outils non institutionnels.

ABSTRACT

University teaching today is marked by increasing diversity in student populations, both in terms of size and profiles, with significant disparities in access to digital tools. While the widespread use of digital technologies during the COVID-19 pandemic led to some improvements, major barriers remain:

inadequate equipment, inactive institutional accounts, uneven digital literacy, and organizational challenges in remote learning contexts.

This paper presents a situated analysis of how digital tools have been integrated into several teaching units (UEs) with diverse formats and audiences. The aim is to identify how hybrid learning environments can be designed to address these inequalities and ensure accessibility for all students.

The studied courses combine asynchronous content delivery (videos, documents) with synchronous interactive activities (group work, debates). Each unit follows a structured approach (introduction, resources, communication, assessment), and tools are selected for mobile accessibility, no mandatory login, and user-friendliness. Tutorials and hotlines are provided, and small-group work enables screen sharing and peer support.

Student support is offered by teachers, tutors, and guest lecturers, complemented by technical assistance tools (FAQ, ticketing system, chatbot under development). Monitoring includes self-assessment with feedback, surveys, LMS activity tracking, and criteria-based evaluations. Summative assessments are adapted to cohort size: peer review, oral defenses, or portfolio interviews.

Experience shows that interaction quality depends more on group size than on teaching modality (face-to-face or remote). In remote settings, collaboration requires acculturation to collective intelligence practices (shared roles, routines, coordination) and minimal technical prerequisites. Data protection (GDPR compliance) is ensured by limiting personal identifiers on external tools.

MOTS-CLÉS

Écosystèmes numériques d'apprentissage, Accessibilité numérique, Hybridation pédagogique, Hétérogénéité des étudiants

KEY WORDS

Digital learning ecosystems, Digital accessibility, Blended learning, Student diversity

1. Introduction

L'enseignement universitaire est aujourd'hui confronté à une hétérogénéité croissante des publics, tant en termes d'effectifs que de profils. Les groupes peuvent aller de quelques étudiants à plusieurs milliers, avec des différences notables en termes de niveau, de filière, de statut (formation initiale, reprise d'études, formation continue) ou encore de conditions socio-économiques. Ces dernières influencent directement leur disponibilité en dehors des cours, leur équipement numérique (ordinateur, connexion), ainsi que leur maîtrise des outils et compétences numériques de base. Par ailleurs, des difficultés d'accès aux environnements numériques de travail (ENT), souvent dues à des problèmes administratifs (retards d'inscription, comptes non activés, doublons...), peuvent retarder voire empêcher

l'accès aux ressources pédagogiques. Enfin, la diversité des préférences d'apprentissage appelle à des approches pédagogiques différenciées et inclusives.

Dans ce contexte, l'hybridation des enseignements - amorcée dans les années 2010 via les MOOC ou la classe inversée - visait à répondre aux enjeux de massification et de diversification des publics (Lebrun, 2007). Bien que la crise sanitaire ait globalement renforcé l'accessibilité numérique, des freins importants subsistent pour une partie des étudiants :

- tous ne disposent pas d'un accès effectif à leur compte institutionnel, condition pourtant essentielle pour utiliser l'ENT, l'adresse courriel universitaire et les outils de communication (listes de diffusion). Ces défaillances, souvent dues à des délais d'inscription, des arrivées tardives ou des problèmes techniques, relèvent de la responsabilité de l'établissement et exigent des alternatives pour ne pas léser les étudiants concernés ;
- tous ne possèdent pas un équipement personnel complet à domicile (ordinateur, connexion Internet de qualité) ;
- les équipements sont hétérogènes en termes de matériel et de systèmes d'exploitation, avec des périphériques variés (caméra, micro, etc.) ;
- les droits d'utilisation de l'appareil (mode administrateur restreint) ne permettent pas toujours d'installer les logiciels requis ;
- la maîtrise des outils numériques est inégale : navigation, édition de fichiers, paramétrage, utilisation des interfaces de visioconférence ou installation de logiciels spécifiques ;
- enfin, le distanciel accentue des difficultés d'organisation :
 - la gestion autonome de la progression dans les activités, en l'absence de rythme imposé par l'enseignant en temps réel ;
 - la mise en œuvre du travail collaboratif à distance ;
 - l'organisation personnelle du temps de travail.

Cet article analyse l'intégration du numérique dans plusieurs Unités d'Enseignement (UE) que j'ai conçues et encadrées. En m'appuyant sur ces expériences, les outils, démarches et organisations adoptés pour répondre à l'hétérogénéité des étudiants, et identifie les ajustements nécessaires face aux inégalités d'accès aux ressources hybrides. L'objectif est de mettre en évidence les ajustements nécessaires dans la conception des dispositifs d'apprentissage, dans un contexte où les inégalités d'accès aux environnements numériques constituent un facteur limitant important.

2. Expérimentation sur les outils numériques suivant objectifs d'apprentissage, publics et méthodes pédagogiques

Dans l'enseignement à distance à large effectif, garantir l'accès de chaque étudiant aux ressources pédagogiques constitue un défi majeur. De nombreux obstacles persistent : absence de matériel ou de connexion, hétérogénéité des équipements et systèmes, restrictions d'installation, compétences numériques inégales, ou encore absence de compte institutionnel actif limitant l'accès aux plateformes et outils de communication.

Bien que marginale, la proportion d'étudiants sans accès à leur compte institutionnel reste significative. Par exemple, dans l'UE CATI (2000 étudiants), environ 200 n'étaient pas inscrits dans les bases à la rentrée, 50 sont arrivés en cours d'année, et une dizaine rencontrent des problèmes persistants dus à des situations particulières : caractères spéciaux dans le nom, double statut étudiant/personnel (ex. tutorat), inscription tardive ou incomplète, ou encore des dysfonctionnements techniques

Pour éviter de pénaliser ces étudiants, plusieurs stratégies ont été mises en place : travail en groupe permettant un partage d'écran, accès en présentiel à une salle équipée, ou proposition d'activités alternatives ne nécessitant pas de compte ENT.

2.1. Dispositifs pédagogiques étudiés

Un ensemble varié d'UE a été analysé, allant de très grands groupes interdisciplinaires (UE1 : ~2000 étudiants) à des petits groupes spécialisés (UE6 : 6 à 20 personnes). Ces UE mobilisent des approches pédagogiques diverses : apprentissage par projet, classe inversée, mise en situation, avec une part de numérique variant de 50 % à 100 %.

Expérimenter des outils numériques pour répondre à la diversité des publics

UE	Intitulé	Formation	Nb années universitaires expérimentées (+date début)	Effectif par année	Modalité pédagogique	Part du numérique dans la pédagogie utilisée
UE très grand groupe interdisciplinaire (> 1500 étudiants)						
UE1	CATI (atelier transversal interdisciplinaire en mode projet, intégrant la transition environnementale et sociétale)	Licences Sciences et techniques (L1, L2, L3 et toute discipline confondue)	5 ans (2020)	~2000	Apprentissage par projet	80 % distanciel
UE Grand groupe disciplinaire (~100 étudiants)						
UE2a	Bases de la programmation Python	Licence 1 en Biologie et Physique-Chimie	5 ans (2020)	~400	Classe inversée	100 % distanciel
UE3	Bases de la programmation C	Licence 1 en informatique	3 ans (2016-2019)	~400	Classe inversée	50 %
UE4	Programmation système	Licence 2 en informatique	15 ans (2010)	~120	Classe inversée	90% distanciel depuis 2020 100 % présentiel avant 2020
UE5	Architecture des réseaux	Licence 3 en informatique	26 ans (1999)	~80	Classe inversée et mise en situation	50% distanciel depuis 2015 100 % présentiel avant 2015
UE en petits groupe disciplinaire (<25 étudiants)						
UE2b	Bases de la programmation Python	Master 1 en chimie	6 ans (2019)	~24	Classe inversée	70 %
UE petit groupe interdisciplinaire (<25 étudiants)						
UE6	Pédagogie	Etudiants de Licence 2&3 toutes composantes, doctorants, néo-MCF, enseignants, ingénieurs pédagogiques, formateurs	10 ans (2015)	6 à 20 suivant séance		100 % distanciel depuis 2020 100 % présentiel avant 2020

Tableau 1 - UE étudiées et référencées pour cette communication

À l'instar de beaucoup de classes inversées (Lebrun Marcel, 2007) les éléments théoriques sont proposés en asynchrone (capsules vidéo, documents) afin de consacrer les temps synchrones à des activités interactives (débat, projet, TD, etc.). Cette organisation vise à optimiser l'engagement pédagogique tout en tenant compte de l'hétérogénéité des conditions de travail en autonomie et des rythmes de chacun.

La scénarisation (Denis Berthiaume & Rege Colet, 2008) suit une trame commune :

1. Présentation de l'UE (objectifs, modalités de travail, déroulement)
2. Structuration des tâches et l'organisation des ressources ;
3. Communication entre enseignants et étudiants
4. Communication entre étudiants dans le travail en petits groupes ;
5. Création des ressources pédagogiques
6. Mise à disposition des ressources pédagogiques ;
7. Gestion et la collecte des productions étudiantes ;

8. Accompagnement, les évaluations formatives et le suivi individualisé ;
9. Évaluations sommatives ou certificatives.

2.2. Consignes et organisation du dispositif

2.2.1. Annonce du dispositif

Le premier contact est systématiquement synchrone. En présentiel, il est intégré à l'emploi du temps ; à distance, il est annoncé par listes de diffusion (y compris via des adresses personnelles en cas de problème ENT) et par voie d'affichage avec QRCode.

2.2.2. Présentation du dispositif

Le démarrage du dispositif se fait en présence de tous les étudiants :

- soit en présentiel : en amphithéâtre
- soit en distanciel pour les étudiants par lien web sans nécessité d'authentification

Quelque soit la modalité, le démarrage comprend un sondage pour recueillir les représentations des étudiants, la présentation des objectifs et du cadre de l'UE, les règles de validation. Des tests de positionnement ou débats introductifs sont également utilisés.

2.2.3. Structuration des tâches et des ressources

En hybride et en distanciel, sans l'omniprésence de l'enseignant pour assurer le fil conducteur, la structuration des tâches à réaliser et des ressources est essentielle, notamment dans le cadre des classes inversées. Pour cela, j'utilise simultanément le LMS (Moodle) ainsi qu'un site externe sans authentification répliquant la structure Moodle, pour les étudiants sans ENT.

2.3. Communication

En présentiel, la communication se fait en classe naturellement. En distanciel, je distingue 3 types de modalités, que j'utilise suivant les contraintes

2.3.1. En grande classe

La communication avec les grandes promotions s'effectue via Zoom ou TEAMS sans authentification, ou encore via Discord ou Twitch selon les UE. Ces outils permettent d'atteindre des milliers d'étudiants, mais exigent une forte modération. Pour maintenir l'interactivité, des sondages, tableaux blancs ou documents collaboratifs anonymes sont utilisés.

2.3.2. En petit groupes

Le travail en petits groupes (6 étudiants en moyenne) est encouragé, alternant avec des moments en grand groupe. Les canaux de discussion intégrés (Discord, TEAMS, Zoom) facilitent l'engagement. En phase autonome, les étudiants peuvent utiliser leurs propres outils (WhatsApp, Messenger) ou se réunir en présentiel. Il est alors important de leur indiquer le moment de retour en session commune.

2.4. Ressources

Les ressources sont créées une fois pour toutes et disponibles à la fois sur le LMS (cf. 2.2.3) et sur des plateformes externes publiques. Elles incluent :

- des capsules vidéo hébergées sur la plateforme institutionnelle et répliqué sur une plateforme de streaming publique (YouTube) ;
- des documents PDF ou pages web ;
- des liens vers des ressources externes ;
- Lorsque des logiciels spécifiques sont requis (programmation, simulation, montage), des alternatives en ligne sont systématiquement proposées aux étudiants ne pouvant installer d'outils. À défaut, le travail en groupe avec partage d'écran permet de contourner cette contrainte.

2.5. Production des étudiants

Les productions des étudiants sont de différentes formes :

- des comptes-rendus déposés sur le LMS
- des sites web décrivant les projets sur une plateforme partenaire avec accès ENT.

Les productions sont réalisées en groupe pour garantir que, dans chaque équipe, au moins un étudiant ait un accès effectif à la plateforme par son compte institutionnel.

2.6. Accompagnement et évaluations formatives

2.6.1. Accompagnement

L'accompagnement est réalisé en présentiel ou à distance, selon les UE, par les enseignants, des tuteurs ou des intervenants extérieurs. Les outils de communication mentionnés précédemment (2.3) sont mobilisés.

2.6.2. Questions/logistiques

Dans le cas d'unités d'enseignement comportant une forte part d'autonomie et reposant largement sur des outils numériques, il est essentiel que les enjeux logistiques et techniques

ne viennent pas entraver l'apprentissage ni détourner l'attention des étudiants du contenu pédagogique. Il est donc primordial de leur offrir un accompagnement réactif en cas de difficulté d'ordre logistique ou numérique. Pour répondre à cet impératif, plusieurs dispositifs d'assistance ont été mis en place :

- une hotline téléphonique (UE1) et des permanences sur Zoom (UE2a), assurées par des étudiants-tuteurs à des créneaux prédéfinis ;
- des séances de questions-réponses synchrones avec les enseignants, intégrant un système de sondage en direct pour recueillir et prioriser les demandes (UE1/UE2a) ;
- un système de gestion de tickets pour le traitement individualisé des demandes techniques (UE1) ;
- des tutoriels interactifs et une foire aux questions (FAQ) accessibles via Google Docs (UE1/UE2a) ;
- en cours de développement : un chatbot fondé sur une intelligence artificielle générative (UE1), destiné à répondre automatiquement aux questions fréquentes.

2.6.3. Suivis

S'agissant de suivi sur des cohortes d'étudiants plus ou moins importantes et dont la relation se fait plus ou moins en distanciel, le suivi et le feedback reposent sur plusieurs outils :

- auto-évaluations asynchrones avec feedback automatisé ;
- Des sondage et évaluations globales sur la classe ;
- rapports de suivi sur LMS (achèvement, traces d'activité) ;
- grilles critériées remplies par les enseignants, tuteurs ou intervenants

2.7. Évaluations sommatives ou certificatives

Enfin, les évaluations donnant lieu à une note (qu'elle soit sommative) ou une validation certificative, suivant la taille des promotions, cela se fait :

- dans le cas de moyennes ou grosses promotion (entre 50 et plusieurs milliers d'étudiants) des évaluations de productions par les pairs (UE2a/UE3/UE4).
- Des soutenances et démonstration en présentiel (UE1/UE3/UE5) ou distanciel (UE2a/UE2b/UE5). Dans ce dernier cas, dans le cas de grande promotion sans reconnaissance de l'étudiant, la caméra et la carte d'étudiant doit être présenté, le micro activé.

- dans le cas de petites promotion (moins de 25 étudiants), un entretien de groupe ou soutenance orale et discussion de type portfolio (UE2)

3. Retours d'expérience

Dans les unités d'enseignement que j'ai encadrées, j'ai mis en place une organisation hybride combinant contenus asynchrones et activités synchrones interactives. Chaque étape du dispositif s'appuie sur des outils numériques choisis en fonction des contraintes identifiées, afin d'assurer une accessibilité optimale à l'ensemble des étudiants. Les outils sélectionnés répondent à plusieurs critères :

- ils sont utilisables sur smartphone, grâce à une interface web responsive ;
- ils sont soit accessibles sans compte institutionnel, soit répliqués à l'aide d'outils alternatifs ne nécessitant ni authentification, ni création de compte, tout en restant gratuits pour l'étudiant ;
- leur prise en main est facilitée par des tutoriels, des hotlines ou des permanences en présentiel, notamment lors des séances d'accueil ;
- l'organisation en petits groupes permet l'entraide entre pairs et le partage d'écran, ce qui compense d'éventuels défauts d'accès individuels.

Ce mode de fonctionnement demande un investissement conséquent de la part de l'enseignant, particulièrement en contexte hybride ou à distance. Il implique une préparation importante en amont (clarification des objectifs, organisation des tâches, paramétrage des outils, création de ressources), ainsi qu'un suivi en aval (centralisation des productions, gestion des données). Toutefois, les éléments produits – ressources pédagogiques, consignes, grilles d'évaluation, activités sur LMS – sont réutilisables et mutualisables, contribuant ainsi à une amélioration continue des dispositifs.

Sur le plan de la relation pédagogique, ce n'est pas tant la modalité (présentiel ou distanciel) que la taille des groupes qui conditionne la qualité des interactions.

- **Dans les petits groupes (<30 étudiants) :**
 - en présentiel, la proximité facilite l'engagement et la détection des signaux faibles. Néanmoins, l'absence d'un aménagement adapté (meuble modulaire, box, tableau blanc ou vidéoprojecteur par groupe) rend difficile le travail collaboratif sans interférences ;
- **Dans les grands groupes (plusieurs centaines à milliers d'étudiants) ou en distanciel :**

- quelle que soit la modalité, un cadre plus formalisé – souvent perçu comme impersonnel – s'impose, et les outils numériques deviennent essentiels à la structuration de l'apprentissage ;
- l'engagement actif repose sur le travail en sous-groupes restreints (4 à 8 étudiants), encadrés soit par des consignes précises, soit par des tuteurs ou intervenants dédiés. Les canaux de communication par sous-groupe sont nécessaires.

Le travail collaboratif en sous-groupe suppose une acculturation préalable à l'intelligence collective (Piazza, 2018) : définition des rôles, adoption de routines collectives, élaboration d'une vision commune, organisation de réunions. Cette culture de travail est d'autant plus cruciale en distanciel, où des prérequis techniques sont indispensables (microphone fonctionnel, partage d'écran, outils collaboratifs).

Enfin, une attention particulière est portée au respect du RGPD. Sur les outils non liés à l'ENT (comme Google Docs), seules les initiales et les numéros de groupe des étudiants sont utilisés afin de limiter les données personnelles identifiables.

Note de transparence

Le résumé, la traduction en anglais et la reformulation de certains paragraphes ont été assistés par une intelligence artificielle (ChatGPT-4).

Références bibliographiques

Denis Berthiaume, & Rege Colet, N. (2008). La pédagogie de l'enseignement supérieur : Repères théoriques et applications pratiques : Tome 1 : Enseigner au supérieur (p. 354). P.I.E. Peter Lang SA.

Lebrun Marcel. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre. Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* De Boeck Supérieur.

Piazza, O. (2018). Découvrir l'Intelligence collective (p. 176). InterEditions.