

SEMaLoPÉ-PH

Jeu de 100 cartes

pour l'**Innovation pédagogique instrumentée**

Jean-François Céci ©2016-2026



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International ([CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/))



Introduction et genèse du jeu

Qu'est-ce que l'innovation pédagogique, particulièrement dans une ère numérique ? Quelles en sont les caractéristiques ou les dimensions principales ? Quels sont les principaux leviers à actionner pour innover en éducation ?

Pour répondre à ces interrogations, nous avons effectué une analyse portant sur une revue de littérature et de presse sur plus de 15 ans¹, incluant des articles scientifiques, de presse et des blogs pédagogiques, afin de saisir la diversité des représentations des acteurs du terrain pédagogique (des scientifiques, journalistes, institutionnels, enseignants, etc.) et caractériser l'innovation (techno)pédagogique. Ainsi, chaque article ou témoignage (plus de 3500) décrivant une innovation pédagogique a été analysé pour en caractériser les diverses dimensions et plus-values. Il en émerge un portrait social de l'innovation pédagogique, basée sur une combinatoire de **26 scénarios pédagogiques**, de **18 catégories de matériels numériques**, de **14 catégories de logiciels** et de **9 espaces d'apprentissages** recensés. De plus, **9 critères pour lesquels le numérique apporte une**

¹ Voir l'article scientifique fondateur : Céci, J.-F. (2023). Innovation pédagogique et hybridations, au prisme du numérique : une taxonomie de l'innovation pédagogique instrumentée. In P. Bonfils, P. Dumas, ... L. Massou, *Actes / Proceedings TICEMED 13* (pp. 43-63). <https://hdl.handle.net/2268/327980>

plus-value ont ainsi été révélés : distance, temps, nombre d'étudiants, individualisation, équité, interaction, conceptualisation, créativité, engagement.

Ce matériau scientifique représente une **typologie de l'innovation pédagogique instrumentée**, déclinée ici en jeu de cartes pédagogiques, véritable outil didactique de formation des enseignants. Ce jeu de cartes permet deux types d'apprentissages et divers modes de jeux :

- **1^{ère} utilité** : apprentissage des 8 principales dimensions de l'innovation pédagogique instrumentée (usage « flash-card » individuel ou jeu à plusieurs de type « Trivial poursuit » sur plateau spécial avec dé et pions)
- **2^{ème} utilité** : ingénierie de formation (pour réfléchir et faire dialoguer les diverses dimensions de conception d'un dispositif pédagogique instrumenté)

Le sigle du jeu lui-même (**SEMaLoPÉ-PH**) est voulu porteur de sens puisqu'il constitue un moyen mnémotechnique pour retenir les 8 dimensions principales de l'innovation pédagogique instrumentée, ainsi que la séquence proposée (ordre) de conception pédagogique avec le jeu :

Scéarios (26)
Espaces (9)
Matériels (18)
Logiciels (14)
Plus-values (9)
Évaluation (5)
-
Principes de l'apprendre (9)
Hybridations des formations (10)

Les principes de l'apprendre et les types d'hybridations des formations sont des dimensions dites « méta » plus complexes à manipuler, voulues accessoires et réservées à un public plus averti (ou accompagné par nos soins lors d'ateliers d'innovation pédagogique). Elles ont été séparées pour faire cette distinction. Elles viennent réinterroger le dispositif créé avec un regard et une focale autre, plus large, d'où ce placement en fin de processus.

Le contenu du jeu : les cartes

Cette section décrit les huit dimensions de la typologie de l'innovation pédagogique instrumentée en détaillant le contenu de chaque carte associée. Le texte en bleu détaille l'apport du numérique.

26 Scénarios pédagogiques

1. L'enseignement (ou cours) magistral : transmettre, recadrer

L'enseignement magistral consiste principalement à exposer devant un auditoire des savoirs organisés selon un programme. Ce dispositif est plutôt magistrocentré, individuel et peu médiatisé (cf. typologie de Chamberland (2003)). Utilisé le plus souvent pour diffuser un savoir savant à une large assemblée, il est centré sur l'activité de l'enseignant et non celle des apprenants, l'interaction avec un grand groupe étant plus ardue à organiser. Les activités principales des apprenants sont la prise de notes, l'écoute active et la réalisation d'exercices.

Le numérique sert souvent d'outil de prise de notes et de recherche documentaire, moins souvent, d'outil d'interaction et de rétroaction sur la compréhension des concepts (quiz, documents collaboratifs...). (Céci, 2020)

2. L'exposé : approfondir un sujet, savoir en rendre compte ou l'enseigner

L'apprentissage se réalise ici, seul ou en groupe, par le choix d'un sujet en lien avec la thématique du cours, puis par une recherche documentaire et la présentation du résultat réflexif consolidé devant la classe, en temps imposé. Ce scénario entre dans la catégorie de **l'apprentissage par les pairs**, puisqu'une partie de l'élaboration et de la transmission des connaissances visées est réalisée par les apprenants pour les apprenants, notamment si une interactivité est prévue permettant de poser des questions et d'échanger à la suite de l'exposé.

Le numérique sert d'outil de recherche, de rédaction, de présentation audiovisuelle, de capture vidéo si l'exposé est analysé après coup ou diffusé à distance, d'outil pour l'archivage et la capitalisation des ressources produites pour exploitation les années suivantes. Il peut aussi être un vecteur **d'évaluation par les pairs**. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

3. La démonstration : comprendre la démarche de résolution d'un problème

Montrer étape par étape, la résolution d'un problème immatériel (intellectuel comme un calcul mathématique), ou matériel (manipulation physique en laboratoire, phénomène à constater), devant les apprenants, ou entre apprenants. La démonstration -pour être efficace- doit être probante, reproductible et basée sur des connaissances acquises, tout en visant un objectif clair.

Le numérique contribue à démontrer en outillant nos sens, pour mettre à notre portée perceptive des phénomènes trop fugaces, microscopiques, éloignés, invisibles. La capture de ces phénomènes et l'archivage permet de constituer une base de données de phénomènes observés pour documenter les cours futurs. Des quiz et tutoriels permettent de réviser et assimiler les étapes nécessaires à la résolution du problème démontré dans une logique d'essais/erreurs. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

4. Le laboratoire : outiller les sens et matérialiser des concepts ou phénomènes

Dispositif pédagogique dans lequel les apprenants étudient les causes, effets, natures et propriétés d'objets et de phénomènes, sous le contrôle d'un enseignant, en manipulant du matériel scientifique adapté (Chamberland, 2003). Ce matériel de laboratoire vise à outiller les sens de l'apprenant, pour mettre à sa portée perceptive des phénomènes trop fugaces, microscopiques, éloignés, imperceptibles sinon. Le laboratoire poursuit donc deux objectifs : *la maîtrise du matériel et la vérification de concepts et phénomènes rendus perceptibles par ce matériel*.

La place du numérique est ici importante, notamment comme outil phénoménologique, de calcul, de simulation, de rédaction et présentation des résultats, en présence ou à distance (laboratoire robotisé pilotable à distance). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

5. La découverte guidée/médiatisée : conceptualiser

Démarche de découverte personnelle impliquant l'apprenant dans l'observation, l'analyse, la vérification et la généralisation de concepts, de notions ou de règles (Chamberland et al., 2003), pas toujours accessibles en classe (e.g. découverte du système solaire, ou des fonds marins, en vidéo ou animation...).

L'accompagnement de l'apprentissage peut être partiellement humain (via l'enseignant et les pairs), et pour le reste médiatisé (dont numérique). L'enseignant ne pouvant assurer facilement le suivi de 30 apprenants, le numérique apporte ici une solution d'individualisation sous forme de cours scénarisés en découverte guidée, tutoriels, vidéos, etc. Le numérique sert ici d'outil de conceptualisation et aussi d'outil de recherche documentaire. Ce dispositif se prête bien à la **formation à distance et à la classe inversée**, fortement médiatisées et individualisées. (Céci, 2020)

6. Le protocole : comprendre et mémoriser une procédure stricte

Un protocole décrit de manière précise, ordonnée voire normalisée, la suite d'opérations mentales ou tâches nécessaires à la résolution d'un problème ou d'une situation critique. Le protocole doit être acquis et compris par l'apprenant, pour être restitué à la perfection en situation professionnelle, voire en situation d'urgence comme en médecine, ou en aéronautique. Ce scénario pédagogique vise donc cette acquisition par la pratique, mais aussi par l'analyse critique des étapes et de l'ordre imposé.

Le numérique sert à entraîner l'apprenant à mémoriser le protocole, à voir les effets produits par les erreurs de protocole (sans danger), via des quiz, de **la simulation** ou des **serious games** par exemple. Ces technologies immersives sont reconnues très efficaces, comme en médecine où, dans le cadre du « jamais la première fois sur le patient », les protocoles doivent être maîtrisés en simulations. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

7. L'atelier thématique : approfondir un thème par l'interaction et la pratique

Dispositif pédagogique visant l'application pratique de principes et le développement d'habiletés, sous la supervision d'un enseignant, autour d'un sujet bien délimité. L'atelier regroupe quelques personnes (binôme,...5, 6), favorisant l'individualisation et les échanges (il est souvent appelé travail en équipe). Exemple : l'atelier « théâtre », « préparer son entretien de stage », ou encore « naviguer en sécurité sur Internet ». Un **enseignement modulaire** peut être articulé autour de plusieurs ateliers (ou modules).

Les thématiques abordées en atelier étant illimitées autant dans le fond que la forme, le Numérique trouve ici une place diversifiée et importante dans tous les registres possibles. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

8. L'enseignement modulaire : différencier, rendre autonome et actif

L'enseignement modulaire propose le découpage et la présentation d'informations réparties en un certain nombre de parties appelées modules, formant un tout autonome (Chamberland, 2003). Chaque module peut donc être réalisé indépendamment des autres et dans un ordre quelconque. Structurer un enseignement en modules facilite le travail en petits groupes, autour de plusieurs modules simultanés (les apprenants passant d'un module à l'autre au fur et à mesure) et rend disponible l'enseignant pour un accompagnement de proximité.

Le numérique apporte le plus souvent, les outils de rédaction, recherche, création et de centralisation des résultats, voire de diffusion live au tableau des idées de chaque groupe (documents collaboratifs en ligne), pour enrichir la réflexion collective. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

9. Le groupe de discussion : apprendre par l'échange, s'exprimer, diagnostiquer

Échange de propos entre apprenants sur un sujet imposé et en temps limité, sous la supervision de l'enseignant (Chamberland, 2003). En plus d'approfondir un sujet, ce dispositif favorise le développement de compétences transversales comme apprendre à écouter, à argumenter et à s'exprimer en groupe. Il permet aussi de faire un état des lieux des connaissances disponibles à un moment donné sur un sujet particulier, par exemple en évaluation diagnostique.

Le numérique peut servir d'outil de captation, restitution pour une analyse ultérieure des interactions, ou pour réécouter des informations traitées en rapport avec le sujet choisi (archivage et constitution d'une chaîne vidéo). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

10. La controverse : argumenter, s'imposer, approfondir un sujet dans sa complexité

Ce dispositif est basé sur le **groupe de discussion** mais oppose des apprenants dont l'objectif est de défendre une position choisie, même si cette position n'est pas la leur dans la réalité. Chaque camp doit donc se documenter pour défendre sa position puis tenir tête au camp opposé lors de la controverse, en utilisant les bons arguments. Le camp gagnant est désigné par le public, sur la base de celui qui aura été le plus convaincant. Un débriefing final permet d'appréhender le sujet dans sa complexité.

Le numérique apporte surtout un accès facilité à l'information et permet de dresser une cartographie des controverses, à la base d'un bon argumentaire. Un outil de vote en ligne peut aussi permettre à un vaste public de désigner le camp gagnant. (Céci, 2020)

11. L'étude de cas : généraliser, transposer, imager

Les apprenants, seuls ou en petits groupes, analysent en profondeur une série de cas professionnels réels et reliés à des problématiques importantes de leur champ d'études, afin de trouver pour chaque

problématique des pistes de solutions efficaces (Archambault, 1998). L'étude de cas est, par exemple, très utilisée en médecine et en droit.

Le numérique apporte le plus souvent de l'individualisation dans l'apprentissage (l'étude de cas se prêtant bien à un travail individualisé permettant l'analyse de cas multiples en classe), l'accès à l'information, la médiatisation, le partage et l'archivage du travail collectif produit, ainsi que la possibilité de s'entraîner pour mémoriser les cas importants (quiz, essais/erreurs, etc.). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

12. Le portfolio : prendre conscience de ses acquis et le prouver

Portefeuille de documents écrits ou multimédias (e-portfolio) dans lequel les acquis de la formation d'une personne sont définis, démontrés et articulés en fonction d'un objectif (Legendre, 2005) disciplinaire (par exemple, obtenir une certification *Pix*). L'apprenant doit donc engager une démarche réflexive sur ce qu'il a appris sur un sujet donné, collecter ou créer des preuves tangibles de son expertise, et structurer le tout dans un portfolio pour en rendre compte.

Le numérique apporte le potentiel de capture de la preuve, de rendu audiovisuel et multimédia (sons, vidéos, photos, textes), d'archivage, de capitalisation, de diffusion (partage du portfolio aux enseignants et recruteurs) et de structuration des preuves, en plus d'être un outil de recherche et de rédaction. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

13. L'invité : faire témoigner en direct, illustrer

Les objectifs du dispositif pédagogique et les apports du numérique sont les mêmes que pour l'**entrevue**, mais avec invitation de l'expert en classe et interaction directe avec les apprenants, la captation pouvant également être réalisée en direct. (Céci, 2020)

Le numérique apporte le potentiel de capture, de rendu audiovisuel et multimédia de l'entrevue live (vidéo, interview son, vidéo interactive), d'archivage et de capitalisation des entrevues d'une année sur l'autre (bibliothèque), en plus d'être un outil de recherche et de rédaction préparatoire. Une variante de l'invité, l'entrevue (en différé). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

14. L'entrevue : faire témoigner en différé, illustrer

Entretien au cours duquel un apprenant interroge une personne pour connaître ses opinions, ses sentiments ou ses attitudes : l'entrevue se fait généralement à partir de questions préparées à l'avance et dans l'optique d'en rendre compte (Chamberland, 2003) en classe, autour d'une problématique disciplinaire. L'entrevue peut servir à préparer un entretien d'embauche, par exemple, ou pour sonder un professionnel ou un expert et rendre compte de son métier ou de son expertise sur un sujet.

Le numérique apporte le potentiel de capture, de rendu audiovisuel et multimédia de l'entrevue (vidéo, interview son, vidéo interactive), d'archivage et de capitalisation des entrevues d'une année sur l'autre (bibliothèque), en plus d'être un outil de recherche et de rédaction préparatoire. Une variante de l'entrevue, l'invité (en live). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

15. Les ressources du milieu : apprendre en explorant les possibilités du milieu

Utilisation et exploitation des ressources possibles d'apprentissages qu'offre le milieu de proximité (Chamberland, 2003). Il peut s'agir par exemple de sorties en forêt ou sur site géologique, de visites pédagogiques en entreprise, en musée, en médiathèque. Plus récemment, des sorties pédagogiques en fablab permettent de concevoir des projets de design industriel, sur des équipements sophistiqués (découpeuse laser, imprimante 3D, matériel de conception électronique et informatique, programmation, etc.).

Le numérique est ici très présent, comme outil de préparation documentaire, de rendu des résultats, de capture de preuves (photos, vidéos), de localisation (GPS) et de conception (fablab). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

16. La classe inversée : développer l'interaction et l'accompagnement individualisé

L'objectif est de mieux valoriser le temps de classe autour de l'interaction (entre pairs et l'enseignant) et de l'accompagnement individualisé, plutôt que sur la transmission orale des savoirs. Les apprenants assimilent une partie des savoirs simples à la maison, via des documents multimédias (vidéos, quiz, pdf, etc.) et réalisent des exercices et projets en cours, sous le contrôle de l'enseignant pour les parties complexes.

Le numérique est souvent présent pour la recherche documentaire en classe, pour outiller le travail collaboratif et créatif, mais surtout pour la phase de transmission des connaissances, via des vidéos en ligne, des quiz et des activités de découvertes à réaliser en autonomie. (Céci, 2020)

17. L'apprentissage par problèmes : apprendre via un problème concret

Les apprenants, seuls ou regroupés en équipes, travaillent à chercher des informations et à résoudre un problème réel ou réaliste (Guilbert et Ouellet, 1997), en mobilisant des connaissances (inter-)disciplinaires.

Le numérique permet d'accéder à une base documentaire en ligne, ou hors ligne fournie par l'enseignant, d'assurer une continuité du travail hors de la classe ainsi qu'un tutorat à distance par l'instauration d'un lien social numérique. Il apporte également un potentiel créatif (conception de textes, dessins, carte mentale, cartes, médias audio-visuels) et calculatoire (logiciels métiers, tableur...). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

18. L'approche par projet : réaliser pour apprendre

L'apprenant, seul ou en groupe, est amené à relever un défi, au travers d'un projet et d'une réalisation concrète, prétextes stimulants pour qu'il atteigne minimalement un ensemble d'objectifs d'apprentissages (Legendre, 2005). Le projet doit être réalisable mais suffisamment stimulant et l'étayage apporté par l'enseignant (ou les enseignants si le projet est interdisciplinaire), à la hauteur de la difficulté.

Tout comme l'apprentissage par problèmes, le numérique permet d'accéder à une base documentaire en ligne, ou hors ligne fournie par l'enseignant, d'assurer une continuité du travail hors de la classe ainsi qu'un tutorat à distance par l'instauration d'un lien social numérique. Il apporte également un potentiel créatif (conception de textes, dessins, carte mentale, cartes, médias audio-visuels) et calculatoire (logiciels métiers, tableur...). (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

19. Le jeu : apprendre en jouant, motiver, engager

Ce dispositif pédagogique (aussi appelé *ludopédagogie*, ou *gamification*), utilise des ressorts ludiques autour d'objectifs d'apprentissages déterminés, et vise à développer le plaisir d'apprendre en favorisant l'engagement et la motivation. Le jeu peut être créé spécifiquement pour cela (jeux sérieux ou **serious games**), ou transposé à l'éducation (scénarisation d'un jeu commercial dans un dispositif pédagogique, comme *Minecraft*).

Le numérique permet de concevoir et proposer à faible coût, des jeux sérieux jouables à plusieurs sans avoir à démultiplier les supports physiques dudit jeu. Le jeu peut également être joué à distance, hors temps de classe et en autonomie. (Céci, 2020)

20. Le jeu de rôle : élargir sa vision, s'entraîner, comprendre l'altérité

L'interprétation du rôle d'un personnage en situation hypothétique, permet à l'apprenant de mieux comprendre les motivations qui justifient les comportements (Chamberland, 2003). Il peut s'agir de simuler un entretien d'embauche (jouer le recruteur/postulant), un jury de soutenance (jury/soutenant), ou encore simuler une **controverse** (partisan/l'opposant). Ce scénario pédagogique permet d'embrasser une vision plus large, de s'entraîner, d'apprendre par empathie et comprendre une situation dans la complexité des rôles et opinions qui la composent.

En plus d'être un outil de recherche et de rédaction, le numérique peut servir à faire une captation pour analyse ultérieure du jeu des acteurs. Il peut aussi outiller entièrement ce scénario, via un jeu de

rôle sur ordinateur, à vivre seul ou en groupes, en immersion dans un univers 2D ou 3D, avec plus récemment les capacités immersives spécifiques à la réalité virtuelle et augmentée. Il peut alors s'agir de **serious games** permettant un apprentissage individualisé, voire à distance. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

21. Le tournoi : engager par un défi collectif

Organisation d'un dispositif pédagogique (création de groupes et structuration des tâches d'apprentissage) autour d'une mise en compétition des apprenants, dans le but de mobiliser le ressort ludique de poursuite d'une victoire, ce dernier favorisant l'engagement et la cohésion de groupe.

Le numérique est mobilisé ici pour comptabiliser les scores et confronter en temps réel les équipes, en présence et à distance (tournoi continué hors de la classe), autour du travail réalisé et ainsi centralisé. Exemple : un quiz en ligne, classiquement individualisé qui, organisé en équipes (avec scores par équipes et réponses concertées), devient un tournoi. (Céci, 2020 ; Savard et Talbot, 2019)

22. La simulation : s'exercer à affronter une situation précise et complexe

Reproduire une situation simplifiée mais proche du réel, dans le but d'exercer l'apprenant à affronter une situation professionnelle connue. Il peut s'agir, pour un apprenti pompier, d'apprendre à éteindre un feu en s'exerçant sur une situation mise en place et contrôlée, ou encore pour un étudiant chirurgien, de s'exercer à opérer un patient sur un simulateur robotisé à retour de forces, ou toute autre situation d'apprentissage réaliste. Si la situation est moins réaliste, il s'agit plutôt de **jeu de rôles**.

Le numérique est souvent utilisé pour proposer des situations réalistes et difficiles à rencontrer, via des environnements immersifs 2D ou 3D, avec ou sans casque de réalité virtuelle. La simulation est surtout utilisée pour former aux métiers pour lesquels la dangerosité est avérée, ou le coût de l'acte technique élevé (médecine, aéronautique, secours, manipulation de matières dangereuses, travail en milieu critique, etc.). (Céci, 2020)

23. La robotique pédagogique : développer et transposer la pensée informatique, cocréer

Scénario incluant des robots utilisés dans un but éducatif, permettant de mettre en application des notions de logique, de programmation, de langage et de compréhension de phénomènes. Le plus souvent, il s'agit d'utiliser un logiciel de programmation pour coder le déplacement d'un robot, permettant aux élèves d'apprendre en agissant sur leur environnement physique. L'élève découvre les concepts visés à partir de l'expérience, en alternant une démarche inductive et déductive pour comprendre la logique du robot.

Le numérique est ici présent en fil continu, par l'usage des robots et des interfaces nécessaires (tablettes, ordinateurs, logiciels divers de programmation ou de design comme *Scratch*). (Céci, 2020)

24. L'évaluation (par les pairs, autoévaluation ...) : apprendre en évaluant, apprendre à évaluer

Créer une évaluation oblige l'apprenant à comprendre les notions à évaluer, tout en facilitant l'assimilation. Corriger le travail d'autrui permet un retour réflexif sur la qualité de son travail, et une meilleure compréhension des critères de l'évaluation. S'autoévaluer alimente un retour réflexif sur sa pratique, notamment en vis-à-vis avec le travail d'autrui.

Le numérique peut servir d'outil d'organisation et de conception de l'évaluation, particulièrement dans un processus d'évaluation par les pairs avec attribution aléatoire de copies. (Céci, 2020)

25. L'enseignement par les pairs : apprendre en enseignant, favoriser l'entraide et l'écoute

L'enseignant missionne un ou des élèves, pour organiser la transmission de savoirs à d'autres élèves et donc la conception éventuelle du message, des supports de cours et la réalisation des cours correspondants, voire de l'évaluation (on parle alors d'**évaluation par les pairs**). Par réduction de la distance pédagogique (et transactionnelle), ce qui est visé est une compréhension facilitée pour les

apprenants et une compréhension approfondie pour le pair-enseignant. L'enseignement par les pairs est aussi appelé apprentissage coopératif.

Le numérique joue un rôle plus spécifique autour de l'évaluation par les pairs, chaque apprenant évaluant par exemple trois copies puis la sienne, comme dans les *Mooc*. Cela permet de comparer son travail et d'apprendre à évaluer de manière impartiale. La distribution automatique des copies numériques, de manière aléatoire et anonyme, les délais de corrections et les calculs de notes sont dans ce cas informatisés. (Céci, 2020)

26. Le cours à distance : flexibiliser les parcours de formation

Le cours à distance (e-learning) est un dispositif d'apprentissage où l'enseignant et l'apprenant sont séparés géographiquement. Il repose sur des ressources pédagogiques accessibles via des plateformes numériques, permettant une flexibilité temporelle et spatiale pour acquérir des compétences spécifiques ou académiques de manière autonome ou tutorée.

Le numérique enrichit le cours par la diversité des usages : classes virtuelles synchrones, capsules vidéo interactives (ou non), forums collaboratifs, outils d'organisation, de travail collaboratif et créatifs, outils d'évaluation, etc.

9 catégories d'Espace d'apprentissage (1 virtuel + 8 physiques)

1. Salle de cours

Salle de classe traditionnelle équipée de tables et de chaises potentiellement mobiles, voire à roulettes et pliables. L'aménagement de l'espace peut varier en fonction des objectifs pédagogiques et du public visé. Il est important de considérer l'espace d'apprentissage comme un environnement qui influence l'expérience d'apprentissage.

2. Amphithéâtre

Un amphithéâtre est un grand espace d'apprentissage, souvent en gradins, conçu pour des présentations à un large public. L'acoustique et la visibilité sont cruciales dans un amphithéâtre car il favorise une communication à sens unique, du présentateur vers l'audience. Les participants sont généralement assis et écoutent, avec peu d'opportunités d'interaction directe. Cela peut limiter l'engagement et la participation active. Enfin, le mobilier fixe et étagé peut rendre difficile l'adaptation à des activités pédagogiques variées.

3. Bibliothèque/Médiathèque/CDI

Une bibliothèque ou médiathèque est un espace offrant un accès à une collection de documents variés : livres, journaux, périodiques, enregistrements sonores et vidéo, cartes, partitions, etc. Elle peut être de différents types, comme les bibliothèques scolaires (CDI : Centre de Documentation et d'Information), les bibliothèques universitaires (BU) ou les bibliothèques publiques. Les bibliothèques sont des lieux de travail et de consultation, souvent équipées de tables de lecture et de lieux de détente silencieux.

4. Laboratoire (informatique, de langue, de physique...)

Un laboratoire, qu'il soit informatique, de sciences ou de langues, est un espace dédié à l'apprentissage et à l'expérimentation. Un laboratoire de sciences permet aux étudiants de réaliser des expériences concrètes pour illustrer les concepts théoriques. Un laboratoire de langues, quant à lui, est conçu pour faciliter l'apprentissage des langues étrangères. Equipé de matériel audio et vidéo, de logiciels d'apprentissage de langues et d'ordinateurs, il offre un environnement d'apprentissage interactif et individualisé.

5. Tiers lieu (Fablab, Learninglab)

Les tiers-lieux, comme les *FabLabs* et les *Learning Labs*, sont des espaces d'apprentissage ouverts à tous les publics, favorisant l'innovation technologique et pédagogique, où l'on peut jouer, créer, apprendre et inventer. Les *FabLabs*, en particulier, permettent la réalisation de projets techniques innovants. Ils peuvent être considérés comme des tiers-lieux favorisant la rencontre entre individus et technologies, stimulant la motivation et la créativité. Ces espaces promeuvent une vision émancipatrice, participative et locale.

6. En Extérieur (sortie scolaire, visite de terrain ou d'entreprise, pratiques extérieures)

Les espaces d'apprentissage extérieurs englobent diverses formes d'expériences éducatives hors de la salle de classe traditionnelle. La "classe du dehors" est une modalité pédagogique où l'apprentissage se déroule dans la nature. Les sorties scolaires, qu'il s'agisse de visites de musées, d'entreprises locales ou de fermes pédagogiques, enrichissent l'expérience d'apprentissage en offrant des contextes concrets. Les visites de terrain permettent un contact direct avec l'environnement, donnant du sens aux apprentissages et sont ensuite exploitées en classe.

Enfin, certains travaux pratiques se déroulent en extérieurs : apprendre à cultiver, à faire du parapente, à reconnaître le patrimoine, etc.

7. Foyer des apprenants (classe inversée, confinement)

Le foyer de l'apprenant, en particulier dans le contexte de la classe inversée ou de l'enseignement à distance, devient un espace d'apprentissage crucial. La classe inversée déplace l'acquisition des savoirs théoriques vers le domicile, souvent via des capsules vidéo. Le foyer se transforme alors en un lieu où l'élève étudie et se prépare avant les activités en classe. Pendant le confinement, le foyer a même été le principal lieu d'apprentissage, remplaçant l'école.

8. Installations sportives

Les installations sportives peuvent être considérées comme des espaces d'apprentissage à part entière pour l'activité sportive. Cette dernière contribue au développement social des jeunes et rend l'éducation physique et sportive essentielle pour les enfants et les adolescents. Ces espaces offrent un cadre pour l'apprentissage de compétences physiques, mais aussi de valeurs telles que le respect, la coopération et le dépassement de soi. L'enseignant joue un rôle crucial dans le choix et la programmation des activités, ainsi que dans l'accompagnement des apprentissages.

9. Les espaces virtuels, augmentés ou mixtes (plus ou moins physiques)

Les espaces d'apprentissages peuvent à présent être virtuels, augmentés ou mixtes via trois situations principales à prendre en compte :

Image 1 : Immersion classique : présence du corps dans l'espace physique (qu'il faut aménager, pour éviter de trébucher par exemple) car la conscience de l'apprenant est surtout dans l'espace virtuel.



Image 2 : Simulation réaliste (de laparoscopie ici) : présence du corps et conscience de l'apprenant dans l'espace physique, usage de vrais matériels mais action réalisée dans l'espace virtuel (un organe virtuel).

Image 3 : Immersion réaliste (pilotage de vendangeuse ici) : la simulation reprend les conditions de l'espace physique, très proche de la situation réelle et la conscience est partagée entre espace physique et virtuel.

Crédits : 1 et 2 : J.-F. Céci 2024 ; 3 : Techné-Poitiers 2025

18 appareils numériques (**Matériel**)

1. L'ordinateur (fixe ou portable)

Un ordinateur, qu'il soit fixe (de bureau) ou portable, est un appareil électronique programmable conçu pour traiter des données. Les ordinateurs sont devenus indispensables dans de nombreux domaines, de l'éducation à l'emploi. Ils peuvent être utilisés par un public diversifié pour diverses raisons, allant du travail à la communication. Leur gestion efficace, notamment en classe, peut également favoriser l'apprentissage, la créativité et l'interaction.

2. La tablette tactile

Une tablette tactile est tel un ordinateur portable sans clavier physique, doté d'un écran tactile. Elle est légère, compacte, ergonomique et facile à transporter. Elle permet d'accéder à des contenus multimédias, naviguer sur le web, consulter ses courriels, etc. Sa grande facilité d'usage en fait un outil de choix en classe, notamment avec les plus jeunes, pour instrumenter une pédagogie active (création, participation et interaction...).

3. Le smartphone (téléphone connecté à Internet en Wifi et 3/4/5G)

Un smartphone, ou téléphone intelligent, est un téléphone mobile avec écran tactile, appareil photo et d'autres fonctionnalités avancées. Il permet de se connecter à internet, d'utiliser des applications et d'accéder à des contenus multimédias. Les smartphones sont devenus omniprésents, facilitant la communication et l'accès à l'information. Utilisés en classe, ils offrent une certaine autonomie et individualisation à leurs utilisateurs en leur apportant 11 des 18 **appareils numériques** utilisés le plus souvent pour innover en éducation.

4. Le routeur Internet (communément appelé box ou borne Wifi suivant le type de matériel)

Un routeur, souvent intégré à une box internet, est un équipement réseau qui permet de connecter plusieurs appareils à Internet. Il assure le routage des paquets de données entre les différents appareils et Internet. Le routeur attribue des adresses IP aux appareils connectés, créant un réseau local (LAN). Il permet ainsi le partage de la connexion internet entre plusieurs ordinateurs, smartphones, tablettes, etc. Les box internet modernes intègrent le Wi-Fi, permettant une connexion sans fil.

5. La calculatrice

Une calculatrice est une machine électronique conçue pour simplifier et fiabiliser les opérations mathématiques. Les calculatrices modernes effectuent des calculs de base et plus complexes, sont capables de produire des graphiques, sont programmables, etc.

6. Le chronomètre

Un chronomètre est un instrument de mesure du temps, souvent utilisé pour mesurer la durée de phénomènes avec précision. Les chronomètres sont essentiels dans le sport, notamment la course à pied, pour enregistrer les performances, ou pour la mesure de phénomènes physiques diversifiés en laboratoire, ou encore répartir un temps de parole.

7. L'appareil photo numérique

Un appareil photo numérique (APN) est un dispositif électronique qui capture et stocke des images et des vidéos sous forme de fichiers numériques. Il utilise un capteur, souvent en silicium, pour convertir la lumière en signaux numériques. L'APN est devenu un outil polyvalent, utilisé autant par les amateurs que les professionnels et par le grand public depuis son intégration dans les **smartphones**. Il est depuis, largement utilisé en pédagogie.

8. Le lecteur/enregistreur audio (communément appelé mp3)

Un lecteur/enregistreur audio, souvent appelé baladeur numérique ou MP3, est un appareil électronique portable conçu pour lire et parfois enregistrer des fichiers audionumériques. Il permet

d'écouter de la musique stockée sous forme de fichiers informatiques. Certains modèles offrent aussi la fonction d'enregistreur vocal numérique, pour des conversations, réunions ou conférences. Le choix d'un lecteur audio dépend de sa capacité de stockage, son autonomie et ses fonctionnalités. Même si l'usage se développe (écoute musicale en mobilité notamment), cet appareil tombe en désuétude et devient une fonction intégrée aux smartphones.

9. La caméra vidéo

Une caméra vidéo est un appareil qui capture des images animées et les enregistre, permettant de restituer l'impression de mouvement. Elle transforme la lumière en image, grâce à une lentille et un capteur. Les caméras sont utilisées dans divers domaines : cinéma, télévision, surveillance, etc., et de plus en plus en éducation avec l'intégration d'une caméra dans les smartphones, permettant la réalisation de films et travaux pratiques.

10. Le GPS

Le GPS (*Global Positioning System*) est un système de radionavigation basé sur des satellites. Il fournit des informations de positionnement, de navigation et de temps aux utilisateurs. Le GPS est utilisé dans de nombreux domaines, de la navigation automobile aux applications de suivi. Intégré aux smartphones modernes, il permet des applications pédagogiques de localisation et de réalisation de circuits.

11. La liseuse

Une liseuse est un appareil mobile conçu spécifiquement pour la lecture de livres numériques (*e-books* ou livrels). Elle possède un écran spécialement conçu pour le confort de lecture, souvent tactile. La liseuse permet de stocker une vaste bibliothèque numérique. Elle offre une expérience de lecture proche du livre papier, mais en version numérique.

12. Le tableau blanc interactif (ou tableau numérique interactif, appelés aussi par leur sigle respectif TBI ou TNI)

Un tableau blanc interactif (TBI) est un outil pédagogique numérique qui combine un tableau blanc classique avec un projecteur et un ordinateur. Il permet d'afficher des contenus interactifs, de manipuler des objets virtuels et d'annoter des présentations. Le TBI peut favoriser l'engagement des apprenants et offrir une expérience d'apprentissage plus dynamique. Il peut être utilisé pour des présentations, des exercices interactifs et des activités collaboratives centralisées.

13. Le vidéoprojecteur (interactif ou non)

Un vidéoprojecteur est un appareil électronique qui projette une source vidéo (image fixe ou animée) sur un écran ou une surface blanche. Il est le descendant du rétroprojecteur et affiche l'image d'un ordinateur grâce à un faisceau lumineux. La source vidéo peut provenir d'un ordinateur, d'une télévision, d'une tablette, d'un lecteur DVD, etc.

Un vidéoprojecteur interactif (VPI) est un appareil qui projette une image et permet aux utilisateurs de manipuler cette image directement sur la surface de projection. Il utilise un vidéoprojecteur et un capteur, souvent infrarouge. Les utilisateurs peuvent ainsi interagir avec l'image projetée à l'aide d'un stylet ou d'un doigt, comme ils le feraient sur une *tablette tactile* ou un TBI.

14. Le visualiseur (ou flexcam)

Un visualiseur, aussi appelé caméra de document ou *flexcam*, est une caméra placée sur un support réglable et flexible. Il permet de capturer en vidéo ou en photo des documents, des objets ou des expériences en classe et de les projeter via un vidéoprojecteur ou un écran interactif. Exemple d'usage : montrer comment manipuler une tablette tactile, montrer un objet d'étude comme un insecte, projeter un travail d'élève sur papier, etc.

15. Le robot pédagogique

Un robot pédagogique est un appareil utilisé comme outil d'enseignement pour apprendre la programmation, découvrir l'environnement robotique et la pensée informatique. Il s'agit de contrôler

les capteurs et moteurs du robot selon le besoin établi par le scénario. La robotique pédagogique est donc une méthode d'enseignement qui utilise les robots pour favoriser et renouveler l'enseignement et l'apprentissage. Elle permet notamment de rendre tangible les règles algorithmiques.

16. La carte électronique programmable

Carte électronique intégrant un ou plusieurs microcontrôleurs, permettant de contrôler des composants électroniques, capteurs et moteurs par exemple et d'exécuter des programmes. Les cartes *Arduino* sont des exemples de cartes programmables populaires, utilisées pour créer des projets électroniques interactifs (automates). Elles sont *open-source* et accessibles, avec des interfaces de programmation intuitives, comme *Scratch*. Elles permettent notamment de rendre tangibles les règles algorithmiques.

17. Les appareils numériques de laboratoire

Le matériel de laboratoire pédagogique est essentiel pour l'enseignement des sciences en outillant nos sens pour percevoir des phénomènes peu visibles et mener des expériences (mise en pratique). Nous faisons le choix de regrouper le tout en une seule catégorie, ces derniers amenant assez peu souvent à une transformation pédagogique (leurs utilisations étant codifiées via des séances de TP/TD organisées). Exemples : oscilloscope, multimètre, générateur de signal, appareils de mesures diverses, spectromètres, etc. Ajoutons à cela les laboratoires de langues.

18. Le casque de réalité virtuelle (et accessoires)

Le casque de réalité virtuelle est un dispositif optique et sensoriel créant un environnement artificiel immersif. Il permet à l'utilisateur d'interagir avec un monde numérique à 360°, remplaçant (de manière plus ou moins marquée) la perception du monde réel par une simulation générée par ordinateur. Il peut être utilisé pour visiter des lieux distants (cartographie 360°), revivre des périodes historiques, s'entraîner à des gestes complexes ou dangereux sans risque réel, etc.

14 catégories de Logiciel

1. Sites internet informatifs et blogs

Un site internet informatif a pour vocation première de transmettre des connaissances et des données à ses utilisateurs. L'objectif principal est d'éduquer ou d'éclairer l'internaute sur un sujet donné. Il se distingue d'autres types de sites, comme les sites de vente en ligne ou les réseaux sociaux, par son contenu axé sur l'information thématique. Il peut aborder des sujets variés, allant de l'actualité générale à des domaines spécialisés comme la science, l'histoire ou la culture. Sa crédibilité repose sur la fiabilité de ses sources et la clarté de sa présentation. Une variante, le blog, abréviation de « web » et « log », est un site web consistant en la publication périodique d'articles, souvent personnels, appelés "posts" ou "billets", par ordre antéchronologique. Enfin le Vlog, blog vidéo dont les médias sont essentiellement des vidéos.

2. Forums

Un forum, dans son acception moderne liée à internet, est un espace virtuel de discussion publique. Il permet aux utilisateurs d'échanger des messages écrits, lisibles par tous les participants. Ces discussions sont généralement organisées autour de thèmes spécifiques. Les messages sont archivés, ce qui permet de capitaliser la pensée du collectif et de consulter les échanges précédents.

3. Drives (espaces de stockage partagés en ligne)

Les Drives, ou espaces de stockage partagés en ligne, sont des espaces virtuels permettant de stocker, sauvegarder et partager des fichiers avec d'autres utilisateurs. Ils facilitent la collaboration en permettant à plusieurs personnes d'accéder aux mêmes fichiers et de les modifier. *Google Drive*,

DropBox et *OneDrive* sont des exemples populaires de services de stockage en ligne, offrant un espace pour stocker divers types de fichiers et des outils collaboratifs pour les co-crée (outils co-créatifs).

4. Médias sociaux (Facebook, X, Snapchat, Instagram, TikTok, WhatsApp principalement)

Les médias sociaux sont des services en ligne qui permettent aux individus et aux groupes de créer, partager et interagir avec du contenu, favorisant ainsi les conversations et les interactions sociales. Ils englobent une variété d'applications web et mobiles. Les réseaux sociaux, une catégorie de médias sociaux, sont des plateformes en ligne qui facilitent la connexion entre les personnes, souvent autour d'intérêts communs. Ils permettent de retrouver des contacts, de se faire de nouveaux amis ou même de trouver des partenaires professionnels.

5. Chaînes audiovisuelles (de type YouTube)

Les chaînes audiovisuelles sont des plateformes en ligne dédiées à la diffusion (et l'édition aussi) de vidéos. *YouTube* est le site web d'hébergement de vidéos le plus connu. Une chaîne *YouTube* est l'espace personnel d'un créateur ou d'une entité sur YouTube, où sont regroupées ses vidéos. Ces chaînes peuvent proposer différents types de contenus, allant du divertissement à l'éducation. Les plateformes comme *YouTube* sont considérées comme des services de médias audiovisuels à la demande (SMAD).

6. Espaces numériques de travail (ENT)

Un Espace Numérique de Travail (ENT) est un environnement numérique intégré, offrant un ensemble de services numériques à la communauté (éducative) qu'il dessert. C'est un portail web sécurisé qui rassemble les membres de cette communauté et fournit des services variés, tels que la messagerie, les forums, l'agenda, la gestion documentaire et les **plateformes d'apprentissages**.

7. Plateformes d'apprentissages (LMS, MOOC)

LMS : pour *Learning management system*, est une plateforme spécialisée dans la scénarisation de cours en ligne (exemple : *Moodle* ou *Blackboard*, deux plateformes LMS souvent utilisées par les universités pour leurs étudiants).

MOOC : pour Massive open online courses, cours en ligne ouverts et massifs, plateforme spécialisée dans la scénarisation de cours en ligne massifs (donc accessibles par plusieurs milliers d'apprenants en même temps). Les Mooc visent la diffusion d'un cours à l'échelle planétaire.

8. Outils co-créatifs en ligne

Outils numériques en ligne permettant un travail collaboratif synchrone (ou non), à distance ou en présence, d'un groupe d'apprenants, autour de médias choisis dans le cadre d'un scénario pédagogique : une carte mentale collaborative, un texte collaboratif, une présentation collaborative, un mur d'images collaboratif, un dessin collaboratif, une collection de médias collaborative...

9. Logiciels installés (suites bureautiques, logiciels pour éditer du son, de la vidéo, des photos, faire des calculs, les logiciels métiers...)

Les logiciels installés sont des applications que l'on installe directement sur un ordinateur pour réaliser diverses tâches. Les suites bureautiques, comme Microsoft Office ou OpenOffice, permettent de créer et modifier des documents, des tableurs et des présentations. Ils sont de plus en plus complétés voire remplacés par des versions en ligne comme Office 365 ou Google Workspace pour la bureautique ou Canva pour la PAO, le montage vidéo, etc. Les logiciels métiers sont spécifiques à un secteur d'activité.

10. Apps mobiles (applications pour appareil mobile téléchargeables sur les app stores)

Un *app store* est un magasin d'applications informatiques installables en ligne directement. Les *app stores* les plus utilisées sont *AppStore* d'*Apple* et *Google Play* de *Google*, qui totalisent plusieurs millions d'applications de type Apps mobiles.

11. Jeux (sérieux ou transposés à l'éducation)

Les **jeux**, qu'ils soient sérieux (créés pour apprendre) ou transposés à l'éducation (créés pour jouer et détournés), sont de plus en plus utilisés dans la formation et l'apprentissage. Les jeux sérieux, ou "serious games", combinent un contenu pédagogique avec un scénario ludique et permettent de transmettre des informations de manière engageante, interactive voire individualisée. La ludopédagogie, ou gamification, intègre des éléments de jeu dans des activités d'apprentissage pour développer la mémoire, l'attention, la planification et la résolution de problèmes.

12. Environnements de simulation et de réalité virtuelle

Les environnements de simulation et de réalité virtuelle (RV) offrent des expériences immersives pour l'apprentissage et la formation. La RV permet de simuler des environnements naturels ou des situations spécifiques difficiles, dangereuses ou coûteuses à reproduire, comme les situations d'urgence (éteindre un feu, ranimer un patient, désamorcer une bombe ou encore soigner une phobie, etc). Elle peut combler le fossé entre la théorie et la pratique, notamment dans des domaines comme la médecine.

13. Outils de communication (courriel, sms, chat, visioconférence) et de classe virtuelle

Les outils de communication numérique, tels que courriel, SMS, chat, visioconférence et classe virtuelle, sont devenus essentiels dans l'éducation et la formation car ils facilitent la communication entre apprenants et formateurs et permettent l'hybridation spatiotemporelle des formations, voire la **formation à distance**.

14. IA génératives

Les IA génératives, une branche de l'intelligence artificielle, sont conçues pour interpréter et générer du langage humain ou des médias divers. Elles offrent un potentiel considérable dans le domaine de l'éducation : adapter le contenu et le rythme aux besoins individuels de chaque apprenant, les aider dans leurs projets, devoirs et recherches, aider les enseignants à la conception de cours, à la correction, à l'automatisation de certaines tâches administratives, etc. Cependant, l'IA générative présente aussi des défis, notamment le risque de triche.

9 Plus-values techno-pédagogiques

1. Distance

Avec la technologie, le signal pédagogique (ou relation éducative) possède une plus forte portée que la classe. Il s'affranchit de ses murs et des distances, sans aucune limite spatiale, visuelle ou auditive autre que celle définie par l'enseignant ou l'institution. (Céci, 2020)

2. Temps

Avec la technologie, le signal pédagogique (ou relation éducative) peut être plus fiable (on sait où il se trouve, ce qui évite les versions différentes, voire erronées), plus pérenne dans le temps (on peut compter le retrouver sur le long terme) et moins éphémère (il subsiste des traces fiables hors du temps de cours). Le signal pédagogique peut aussi se continuer hors de la classe, donc sur un temps augmenté. Il en résulte une amplification de la régularité du signal pédagogique, même si le planning des cours est décousu. Une réutilisation du signal est souvent évoquée (capitalisation de ressources numériques didactisées). (Céci, 2020)

3. Nombre d'apprenants

Avec la technologie, le signal pédagogique (ou relation éducative) est démultipliable à l'envi et permet de former davantage d'apprenants et des publics hétérogènes. Les mètres carrés et le nombre de chaises dans la classe ne sont plus des limites. (Céci, 2020)

4. Individualisation

Le signal pédagogique numérisé peut être travaillé à un rythme et dans une temporalité différente. Il peut être multiniveaux pour s'adapter à des publics hétérogènes. Exemple de la vidéo pédagogique : contrairement au cours classique en *one shot*, elle peut être consultée à nouveau, mise en pause le temps de combler une lacune, voire revue pour prendre le temps de comprendre, pour ralentir, accélérer ou - *in fine*- réguler le signal pédagogique. L'interaction pédagogique peut aussi être amplifiée par le numérique et déboucher sur une meilleure individualisation (liens numériques enseignant-élèves et élèves-élèves). (Céci, 2020)

5. Équité

Dans une logique de réussite pour tous, le numérique contribue à l'accès gratuit aux savoirs, via -par exemple- des supports pédagogiques numériques à coût « zéro ». Il facilite également l'archivage et la capitalisation des savoirs savants contenus dans le signal pédagogique, tout au long de la scolarité et de la vie. De plus, l'élève en difficulté peut recevoir un soutien plus quantitatif et régulier (tutorat numérique), là où l'élève en réussite travaille davantage en autonomie. (Céci, 2020)

6. Interaction

Ce critère est souvent cité comme intérêt principal dans une logique d'intégration des technologies en éducation. Cela s'explique par le fait que l'interaction est la base de la cocréation, mais aussi un des trois moteurs de l'apprentissage (Tricot, 2016, p. 4), ainsi que le flux informationnel par lequel l'apprentissage se régule avec l'enseignant, entre pairs, ou seul face aux supports didactiques. En cela, l'interaction constitue le levier principal de toute pédagogie, mais plus particulièrement les pédagogies dite « actives », ancrée dans le socioconstructivisme. (Céci, 2020)

7. (Techno)-Créativité

Il n'a jamais été aussi facile de composer de la musique, des films ou des images complexes, et ce en classe, de chez soi ou en mobilité, avec à peu près n'importe quel écran interactif connecté. Cette techno-créativité (créativité permise ou amplifiée par la technologie) est largement mise en avant dans nombres de dispositifs pédagogiques innovants. Les outils numériques améliorent ici la capacité d'action et d'expression, ce que certains appellent la capacitation numérique ou l'*empowerment*. (Céci, 2020)

8. Conceptualisation

La médiatisation, ou mise en médias (son, vidéo, animation, 3D, etc.) facilitée par les Tice, permet une meilleure compréhension de phénomènes complexes. La simulation numérique ajoute à cela la possibilité de vivre une situation et d'agir sur un environnement complexe, dangereux ou difficile à reproduire. En chirurgie par exemple, il est possible de s'entraîner à opérer un organe dans un environnement virtuel. L'apprentissage de la gestion des risques (chimique, bactériologique, incendie, explosion...) peut se faire en toute sécurité. (Céci, 2020)

9. Engagement

Point commun à tous les dispositifs pédagogiques innovants amplifiés par le numérique. Il s'agit même parfois de la seule plus-value citée, lors de l'intégration des Tice. Prenons l'exemple de la classe inversée, dispositif pédagogique très médiatisé et reconnu innovant par le ministère : « Le cours ne s'adresse pas seulement à ceux qui suivent et qui posent les bonnes questions, il concerne tous les élèves, engagés dans une activité. Leur attention et leur engagement dans la tâche sont visiblement accrus. L'ambiance est très différente de celle des classes traditionnelles. Il n'y a pas de temps mort » (Becchetti-Bizot, 2017, p. 27). (Céci, 2020)

5 principes d'Évaluations

1. Diagnostique

Évaluer pour orienter, au service de l'apprentissage :

Évaluation qui trace le portrait de départ d'un apprenant par rapport à la cible à atteindre. Elle permet de détecter, avant la période d'apprentissage :

- Les lacunes afin d'y remédier
- Les préconceptions des étudiants afin de les intégrer dans le processus d'apprentissage.

Elle doit permettre de prendre des décisions pour orienter l'action pédagogique et les phases d'apprentissage prévues. (Savard et Talbot, 2019)

2. Formative

Évaluer pour réguler, au service de l'apprentissage :

Évaluation qui vérifie la progression de l'étudiant et permet au professeur de constater l'effet et la pertinence de son action pédagogique. Il s'agit d'évaluer pour réguler, si nécessaire, l'action pédagogique ou les stratégies de l'étudiant pour améliorer son apprentissage. Deux caractéristiques essentielles de cette évaluation formative :

- Les feedbacks donnés à l'apprenant afin de l'aider à progresser dans ses apprentissages
- L'erreur qui est permise (provoquée) et exploitée pour progresser dans l'apprentissage. (Savard et Talbot, 2019)

3. Certificative

Évaluer pour certifier

Évaluation qui vérifie le degré d'atteinte des résultats attendus (acquis d'apprentissage) visés au terme d'une séquence d'apprentissage et sanctionne, par des points ou autrement (ex. : succès - échec), la réussite de l'étudiant. (Savard et Talbot, 2019)

4. Concours

Évaluer pour classer :

Classer les étudiants dans une logique de concours (ex. : concours d'entrée en médecine, certaines épreuves sportives, etc.). (Savard et Talbot, 2019)

5. Evaluation par les pairs, autoévaluation, externe

Evaluer pour apprendre et apprendre à évaluer :

Créer une évaluation pour ses pairs oblige l'apprenant à comprendre les notions à évaluer, tout en facilitant l'assimilation. Corriger le travail d'autrui permet un retour réflexif sur la qualité de son travail, et une meilleure compréhension des critères et méthodes de l'évaluation. S'autoévaluer alimente un retour réflexif sur sa pratique, notamment en vis-à-vis avec le travail d'autrui.

L'évaluation peut aussi être réalisée par un acteur externe (professionnel, expert, consultant, collègue, etc.). (Céci, 2020)

9 Principes de l'apprendre

1. L'apprendre se réalise par le sens

« Tout enfant, comme tout adulte, appréhende le monde ou décode les informations à travers ses [propres] conceptions. Or, ces dernières sont multiples. Elles portent sur tout ce qui concerne l'apprenant lui-même, son environnement physique ou social. Elles sont sa grille d'analyse et donnent du sens à [tout] ce qui l'entoure » (Giordan, 1998). L'enseignant a constamment comme devoir d'être à l'affût du sens associé aux activités d'apprentissage qu'il propose. (Savard et Talbot, 2019)

2. L'apprendre est une décision volontaire

Une fois que l'apprentissage fait sens pour la personne en cause, il lui revient de prendre une décision quant aux résultats visés et à la démarche à poursuivre pour parvenir à ses fins. Ce principe met en lumière l'importance d'assumer pleinement sa responsabilité à l'égard de ses apprentissages. (Savard et Talbot, 2019)

3. L'apprendre demande de l'effort

Il est illusoire de penser qu'apprendre puisse se réaliser sans aucun effort. Le temps et l'énergie investis dans un apprentissage constitueront souvent les indices du succès éventuel. L'enseignant a pour tâche d'amener les apprenants à fournir de tels efforts et à cultiver la conviction que la réussite dépend largement de leur engagement. (Savard et Talbot, 2019)

4. L'apprendre part de l'expérience

L'expérience, entendue au sens d'une situation d'interaction entre un individu et son environnement, est très souvent source d'apprentissage. Cependant, la réflexion sur l'expérience constitue l'outil privilégié pour constater ses erreurs, pour envisager les choses sous des angles différents, pour tirer des leçons, pour oser prendre certains risques et pour procéder différemment dans une nouvelle situation. C'est le principe même de l'apprentissage expérientiel. « Apprendre c'est la transformation de l'expérience par la réflexion » (Kolb, 1984). (Savard et Talbot, 2019)

5. L'apprendre repose sur un climat de travail propice et agréable

L'orientation la plus utile qu'un éducateur peut adopter pour découvrir le potentiel humain, le développer et le libérer, c'est l'ouverture d'esprit à l'égard de chaque apprenant et le respect profond de chaque personne. L'enseignant doit avoir la conviction que le succès est à la portée de tous moyennant les efforts requis. Ces convictions, conjuguées avec une organisation pédagogique minutieuse et significative, contribueront à créer un climat véritablement propice à l'apprentissage. (Savard et Talbot, 2019)

6. L'apprendre avec des visées d'autonomie exige des méthodes cohérentes

Aider les personnes à devenir des apprenants autonomes, c'est-à-dire à prendre en charge leur vie sur les plans personnel, professionnel et social constitue sans doute l'un des services des plus bénéfiques que l'Université puisse rendre aux étudiants. Cette capacité de diriger sa vie par soi-même devrait d'abord être axée sur le développement personnel puisque celui-ci conditionne, en grande partie, la réussite professionnelle et sociale. Être un apprenant autonome suppose la maîtrise d'un vaste répertoire d'habiletés et de stratégies d'apprentissage. (Savard et Talbot, 2019)

7. L'apprendre est en relation avec le développement global de la personne

L'être humain est essentiellement un être de potentialités qui, jusqu'à un certain point, a la liberté de choisir ce qu'il deviendra. C'est un être complexe intégrant simultanément les dimensions physique, mentale, affective, sexuelle, sociale, culturelle, environnementale et morale. De plus, ces dimensions interagissent constamment les unes avec les autres. Dans cette perspective, l'apprendre, associé à la dynamique de changement personnel et social, représente un instrument de premier ordre pour favoriser le développement global de l'être humain. (Savard et Talbot, 2019)

8. L'apprendre se construit grâce aux processus d'auto-évaluation et d'évaluation

L'évaluation des apprentissages, sous toutes ses formes (auto-évaluation, par les pairs, par l'enseignant, par des personnes externes) est au centre du processus d'apprentissage. Elle sert à la régulation du cheminement des apprenants, permet la reconnaissance des acquis et sanctionne les changements opérés chez les individus (Scallon, 1988). De plus, l'évaluation joue un rôle essentiel de motivation en encourageant l'effort soutenu lorsque les difficultés surgissent. Apprendre c'est savoir constamment où on se situe par rapport à l'atteinte des objectifs d'apprentissage définis en termes de résultats attendus (acquis d'apprentissage). (Savard et Talbot, 2019)

9. L'apprendre se réalise au contact de l'autre

C'est l'apprentissage qui pilote le développement. Vygotsky (1934 [2013, 2025]) distingue deux situations : celle où l'apprenant peut apprendre et accomplir seul certaines activités, celle où l'apprenant peut apprendre et réaliser une activité avec l'appui d'un autre. Celle-ci détermine sa « capacité potentielle de développement ». Entre ces deux situations se situe la « zone proximale de développement » (ZPD) dans laquelle l'individu peut progresser grâce à l'appui de l'autre. (Savard et Talbot, 2019)

10 formes d'Hybridations

1. Distance = hybridation spatiale (formation continuée au-delà des murs de l'école)

L'hybridation spatiale s'entend globalement comme une articulation de divers **espaces d'apprentissage** (9) dans le scénario de formation, avec pour objectif de profiter du pouvoir d'agir de chacun de ces espaces (vs échapper à certaines de ses contraintes), ou de sa « didacticité » (Moirand, 1993), entendue au sens de pouvoir de soutien à la didactisation d'une situation pédagogique. En exemple, un amphithéâtre est peu propice aux déplacements des apprenants, aux interactions et travaux de groupes. A l'inverse, une salle de classe « plate » et équipée de tables et chaises mobiles soutiendra de tels besoins. (Céci, 2025)

2. Temps = hybridation temporelle (formation continuée en dehors du temps de l'école)

L'hybridation temporelle se définit comme le séquençage de temps scolaires, extrascolaires et périscolaires au sein d'un même dispositif pédagogique dans le cadre d'un contrat didactique explicite. L'apprenant est informé qu'il devra effectuer des tâches scolaires en dehors du temps de la classe et s'organiser, planifier en conséquence pour respecter des délais.

Exemple : (1) le scénario de *classe inversée* articulant des temps de présence en classe et des travaux extrascolaires ; (2) les formations en ligne avec des activités ponctuelles en présence (dont les évaluations). (Céci, 2025)

3. Nombre d'étudiants = hybridation des publics d'apprenants, tronc communs, rattrapages

Les technologies permettent de relier les espaces et de s'affranchir des limites spatiotemporelles. Ainsi, le nombre de m² et de chaises dans la salle de classe ne sont plus des limites au nombre d'apprenants pouvant suivre un cours. On parle de *flexibilisation* des parcours de formation.

Pour l'apprenant : pouvoir personnaliser son parcours et accéder à une formation inaccessible (lointaine, chère...), bénéficier d'un tutorat distant.

Pour l'enseignant : former des groupes hétérogènes, de grandes (ou petites) tailles, voire, dispersés géographiquement.

Pour l'institution : rationalité et efficience. Exemple : (1) hybridation de publics hétérogènes, troncs communs ; (2) rattrapages ou absences justifiées d'étudiants empêchés (maladie, maternité, sport de haut niveau...). (Céci, 2025)

4. Individualisation = hybridation entre méthode sociocentrée et individualisée

Il s'agit d'articuler des activités et des temps portant sur du travail individuel, à son rythme, sur ses propres difficultés, et d'autres sur des activités de groupes dans l'altérité et avec les apports du conflit socio-cognitif selon la théorie vygotskienne. Cette forme d'hybridation peut être décrite comme un curseur que l'on positionne lors de l'ingénierie du dispositif de formation entre deux extrêmes : la méthode sociocentrée et la méthode individualisée telles que définies par Chamberland *et al.* (2003). (Céci, 2025)

5. Interaction = hybridation du degré de contrôle de l'apprentissage : magistrocentrée ou pédocentrée en classe, ou encore apprentissages autodirigés versus formations hétérostructurées en dehors

Cette forme d'hybridation portant sur le degré de contrôle de l'apprentissage propose deux variantes : (1) en classe, une hybridation entre un dispositif magistrocentré (l'enseignant est l'acteur principal) ou pédocentré (l'élève a les rôles principaux) mettant donc l'accent sur des activités d'enseignement ou d'apprentissage ; (2) hors classe (formation à distance ou autoformation), une hybridation entre un dispositif hétérostructuré (parcours prédéterminé, peu d'initiatives) versus apprentissages autodirigés (grande marge de manœuvre et de choix des contenus et activités). L'hybridation en question peut s'imaginer tel un curseur placé entre ces deux extrêmes lors de l'ingénierie de formation, ou bien comme une alternance entre ces modalités ambivalentes. (Céci, 2025)

6. Conceptualisation = hybridation selon l'importance des médias et outils technopédagogiques : la méthode est médiatisée ou non (peu) médiatisée

Cette hybridation concerne le **degré de médiatisation technique** d'un dispositif de formation ou l'alternance entre méthodes très médiatisées et non (ou peu) médiatisées. La médiatisation (mise en médias tels que son, vidéo, animation 3D, métaverse, robot de téléprésence...) permet l'immersion, une meilleure compréhension de phénomènes complexes ou la simulation de situations dangereuses/difficiles à reproduire. L'objectif est d'exploiter au mieux l'affordance (entendue comme pouvoir d'agir avec) des instruments mobilisés au service des apprentissages, offrant des opportunités inédites d'apprendre autrement et plus efficacement. Il s'agit de la troisième dimension de la typologie de Chamberland *et al.* (2003). (Céci, 2025)

7. Équité = hybridation entre équité et égalité, différenciation de la formation, de l'accompagnement

Cette forme se concentre sur le positionnement du dispositif (ou de l'activité) **entre une logique d'égalité** (soutien identique pour tous) **et une logique d'équité** (accompagnement différencié et personnalisé pour la réussite de tous). Le numérique joue un rôle clé dans cette équité en facilitant l'accès facile et gratuit aux savoirs, leur archivage, et en offrant un soutien (tutorat numérique et physique) plus quantitatif et régulier aux apprenants en difficulté, contrairement à un accompagnement identique qui favoriserait la reproduction des inégalités. (Céci, 2025)

8. Engagement et créativité = hybridation entre les différents niveaux d'engagements

Elle vise, pour les apprenants, à **varier et diversifier les niveaux d'engagement** mobilisés en formation. S'appuyant sur des modèles comme ICAP à quatre niveaux (passif, actif, constructif, interactif) de Chi & Wylie (2014) ou son adaptation aux cinq niveaux d'usage des TIC de Romero (2015), elle repose sur le fait qu'un engagement plus fort (notamment par le travail collaboratif et la cocréation) conduit à un apprentissage plus profond et à une meilleure capacité de transfert des connaissances. Les

activités créatives et de cocréation sont jugées particulièrement efficaces pour l'engagement et les apprentissages, mais peuvent être alternées avec des activités moins engageantes, possiblement plus reposantes. (Céci, 2025)

9. Hybridation des scénarios ou approches pédagogiques

Cette forme consiste à **combiner soit (1) divers scénarios pédagogiques** parmi les 26 que nous avons recensés (Céci, 2020), tels que le cours magistral, l'exposé, la classe inversée, l'apprentissage par problèmes, le jeu, etc, **ou bien (2) différentes approches pédagogiques alternatives** (comme Montessori, Freinet, etc.) au sein du même dispositif (Zerika et al., 2022). L'objectif est de varier les méthodes et les objectifs d'apprentissage, tout en développant des compétences transversales, psychosociales et émotionnelles, sans opposer cela aux apprentissages disciplinaires fondamentaux. (Céci, 2025)

10. Hybridation des thématiques

L'hybridation des thématiques consiste à intercaler (ou croiser) diverses thématiques et activités (exemple en mathématiques : l'algèbre, la géométrie, les statistiques), en étalant l'apprentissage de chacune sur un temps plus long, en proposant de la réactivation, dans le but de limiter la lassitude, d'améliorer l'engagement, la motivation et l'ancrage mémoriel. Cette approche est notamment étayée par des découvertes assez récentes en neurosciences qui soulignent l'importance de la distribution de l'apprentissage sur le temps long pour la consolidation des acquis (Dehaene, 2013 ; Tardif et al., 2016). (Céci, 2025)

Les règles et modes d'usage du jeu de cartes

Cette section décrit les quatre manières (mode d'usage) d'utiliser le jeu de cartes SEMaLoPE – PH comme outil didactique d'apprentissage sur le thème de l'innovation pédagogique instrumentée, ainsi que comme outil d'ingénierie pédagogique.

Deux modes concernent l'étude de l'innovation pédagogique instrumentée et ses 8 dimensions principales :

- Étudier - Mode FlashCards
- Étudier - Mode Trivial poursuit sur l'innovation pédagogique avec plateau spécial, dé et pions

Deux modes concernent l'usage du jeu de cartes comme un outil didactique d'ingénierie de formation :

- Concevoir – Mode séquentiel d'Ingénierie de formation instrumentée
- Concevoir – Mode aléatoire d'Ingénierie de formation instrumentée

Étudier - Mode *FlashCards*

Ce premier mode de jeu consiste, seul ou à deux, à utiliser le jeu de cartes comme un outil de formation et de révision des diverses dimensions constitutives de l'innovation pédagogique instrumentée. Le jeu de cartes peut être trié par dimension pour les interroger chacune de manière consolidée, ou au contraire mélangé pour convoquer une réflexion aléatoire chez la personne interrogée.

La carte tirée (au sort yeux fermés, ou dessus du paquet en mode cyclique) est montrée coté recto à l'étudiant ; ce dernier doit expliciter la carte en décrivant ce qu'il sait de sa thématique. Son partenaire éventuel peut poser des questions en lien avec les points importants du verso pour explorer les

connaissances de l'étudiant. Si les réponses sont globalement « acceptables », la carte est validée et le point attribué. Ainsi, pour ludifier ce mode de jeu, il est possible de faire un « à tour de rôles » et de compter le premier arrivant à 10 ou 20 bonnes réponses.

Étudier - Mode *Trivial poursuit* sur l'innovation pédagogique avec plateau spécial, dé et pions

Ce deuxième mode de jeu consiste, de deux à six étudiants, à utiliser le jeu de cartes et son plateau comme un outil de formation et de révision des diverses dimensions constitutives de l'innovation pédagogique instrumentée. Le jeu de cartes doit être trié par dimensions, posées sur le plateau aux huit emplacements réservés, recto dessus. Le plateau est un *jeu de l'oie de l'innovation pédagogique* avec des cases comportant les huit dimensions sur lesquelles les joueurs se déplacent en tirant au dé le nombre de cases à avancer. Lorsque le joueur tombe sur une case, il doit expliciter la carte sur le dessus du paquet correspondant. Le joueur à sa droite vérifie et valide la réponse avec l'aide des autres joueurs (ils peuvent lire le verso de la carte à cet effet), en posant des questions en lien avec les points importants du verso pour explorer les connaissances de l'étudiant. Chaque joueur joue à tour de rôles dans le sens des aiguilles d'une montre : il lance le dé, avance son pion du nombre de cases correspondantes et décrit la carte sur le dessus du paquet correspondant à la dimension illustrée sur la case. Une mauvaise réponse entraîne un recul de 5 cases et la carte est mise hors-jeu. Une bonne réponse entraîne la conservation de la carte par le joueur.

Le jeu s'arrête lorsqu'un joueur franchit la ligne d'arrivée. Ce joueur aura un bonus de 3 points. Chaque carte possédée par les joueurs vaut un point. Le gagnant est celui qui aura le plus de point.

Concevoir – Mode séquentiel d'*Ingénierie de formation instrumentée*

Le but est ici de développer une séance de cours d'une à deux heures maxima à chaque phase d'usage du jeu de cartes. Il ne s'agit pas d'un jeu ici, l'optique étant d'utiliser le potentiel didactique du jeu de cartes pour alimenter la réflexion d'un groupe d'enseignants (ou d'un seul) dont l'objectif est de développer un dispositif pédagogique.

Les enseignants prennent place autour d'une table suffisamment grande (de 1 à 6 enseignants), sur laquelle une nappe blanche papier sera déposée permettant l'écriture. Par ailleurs le matériel suivant devra être disponible :

- 1 nappe blanche environ 1m²
- 2 feutres de couleur
- 1 crayon papier effaçable
- Les 100 cartes du jeu SEMaLoPÉ (ou à minima les 6 premières dimensions SEMaLoPE pour accélérer le processus)
- 1 séance de cours à reformuler

1 - Phase préparatoire → en amont ou 10 min

L'objectif de la conception pédagogique (ou planification) devra être décrit en première étape :

- Le public (qui ?) : niveau, effectif, prérequis
- Le temps alloué (quand ?) : durée totale (1/2h à 2h)

- Le contenu (quoi ?) : la discipline, le chapitre, le thème, la séquence, la séance, le(s) module(s), un objectif apprenant visé dans la durée choisie
- Une ou plusieurs idées de méthodes à priori
- Une évaluation (le tout dans une visée de triple concordance)

Bien se mettre d'accord sur une séance d'1/2h à 2h, vous pourrez y revenir ultérieurement pour finaliser votre travail de conception (et les autres séances de la séquence globale éventuelle).

2 - Dimension 1/8 : le scénario → 10 à 15 min

Analyser la diversité des cartes de scénario et faire 3 tas en fonction de l'objectif :

- Scénario non envisagé
- Scénario potentiellement envisagé
- Scénario souhaité

Conserver 2 à 3 cartes maxima (suivant la durée de la séance à développer) et ranger le reste. Placer les scénarios choisis sur la nappe.

3 - Dimension 2/8 : l'espace → 10 min

Croiser les scénarios avec l'espace ou les espaces permettant de les soutenir.

Réinterroger le choix des scénarios en fonction des espaces choisis/possibles.

Conserver 2 à 3 cartes Espaces maxima, les placer sur la nappe et ranger le reste.

4 - Dimension 3/8 : le matériel → 10 min

Choisir les matériels et faire 3 tas : Non utilisé, A voir, Utilisé

Conserver 3 cartes Matériels maxima, les placer sur la nappe et ranger le reste.

5 - Dimension 4/8 : les logiciels → 10 min

Choisir les logiciels et faire 3 tas : Non utilisé, A voir, Utilisé : 5 minutes

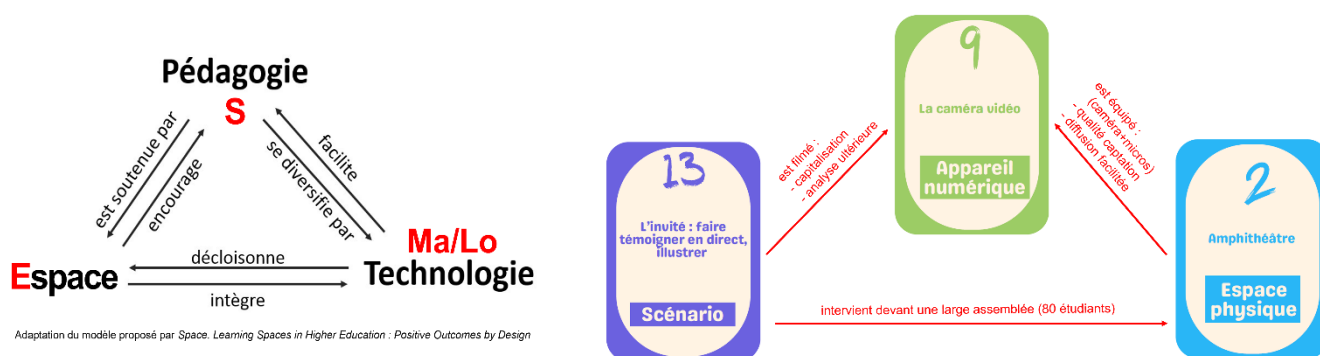
Réinterroger le choix des matériels en fonction des logiciels choisis/possibles : 5 minutes

Conserver 2 à 3 cartes Logiciels maxima, les placer sur la nappe et ranger le reste.

6 - Cohérence entre les dimensions 1 à 4 → 15 min

Réinterroger les choix SEMaLo (Scénario/Espace/Matériel/Logiciel) en ayant en tête les liens proposés par le graphique Learning spaces : 5 min

Dessiner les liens logiques entre cartes qui explicitent vos choix (au crayon effaçable) : voir exemple



7 - Dimension 5/8 : les plus-values anticipées → 15 min

Justifier ses choix en matière de Scénario/Espace/Matériel/Logiciel en fonction des plus-values anticipées/recherchées et faire 3 tas : Non visée, A voir, Souhaitée (ou anticipée)

SEMaLo → Plus-values liées à S, E, Ma ou Lo : 10 min

Réinterroger les choix SEMaLo en priorisant les plus-values souhaitées.

Plus-values → SEMaLo : 5 min

8 - Dimension 6/8 : l'évaluation → 20 min

Comment/par qui évaluer pour vérifier les apprentissages ? Faire 3 tas : Non utilisé, A voir, Utilisé : 10 minutes

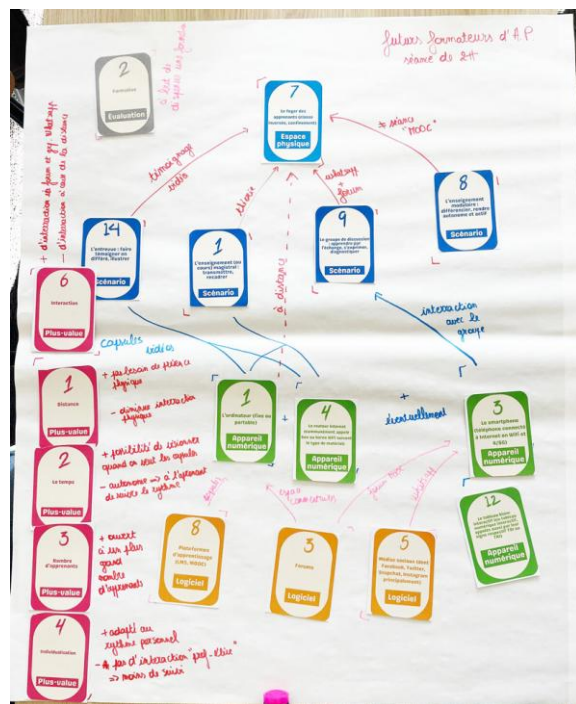
Quelle influence et compatibilité avec les choix SEMaLoP ? 10 min

→ Choix finaux SEMaLoPÉ

→ Instrumentation de l'évaluation ? (Ajouter les cartes nécessaires)

9 - Agencement final des dimensions 1 à 6 → 10 min

- **Réagencer** les cartes pour pouvoir dessiner au mieux **les liens logiques importants**.
- **Dessiner les liens logiques** entre cartes qui explicitent vos choix
- **Utiliser de la couleur** et réécrire à l'encre sur la nappe pour finaliser
- **Prendre des photos HD** (plan global et resserré sur détails illisibles) de la nappe



10 - Finalisation

- A partir de la nappe obtenue, transcrire en texte et documenter son ingénierie pédagogique
- **Ultérieurement** : ne pas hésiter à réitérer le processus avec des choix différents et adaptés à chaque séance de la séquence de cours...

11 - Dimension 7/8 : retour aux principes de l'apprendre → 20 min

Pour aller plus loin dans l'ingénierie de formation, il est possible de réinterroger le dispositif créé précédemment à l'aune des principes de l'apprendre, ainsi que des formes d'hybridations. Cela reste accessoire et réservé à un public averti sur ces thématiques (ou accompagnées par nos soins lors d'ateliers spécifiques de formation de formateurs).

Phase de méta-ingénierie 1 : Explicitation et association des principes de l'apprendre :

- Quels principes sont mobilisés dans votre dispositif ?
- Quels principes souhaiteriez-vous mobiliser ?
- Quelles adaptations des choix SEMaLoPÉ pour cela ?
- Finaliser les choix SEMaLoPÉ - P

12 - Dimension 8/8 : 10 formes d'hybridations → 20 min

Phase de méta-ingénierie 2 : Utiliser les formes d'hybridations comme potentiels vecteurs d'innovation pédagogique (ou autre entrée réflexive), en pensant aux **plus-values activables** :

- Forme d'hybridation / plus-value
- Implémenter (ou pas)
- Finaliser les choix **SEMaLoPÉ - PH**

Refaire les étapes 9 et 10 si les dimensions 7 et 8 (étapes 11 et 12) ont produit des modifications du dispositif pédagogique.

Concevoir – Mode aléatoire d'Ingénierie de formation instrumentée

Ce mode d'usage du jeu de cartes SEMaLoPE – PH est une variante du mode séquentiel précédent. Au lieu de faire avancer la réflexion en passant par toutes les étapes de la séquence présentée ci-dessus, l'enseignant seul ou le groupe tire au sort 6 cartes (à l'aveugle ou en prenant sur le haut du/des paquets) et doit développer une séance de cours d'une heure intégrant au mieux les 6 cartes. Ce mode stimule la créativité pédagogique avec des conditions imposées. Les 6 cartes peuvent provenir de 6 tas différents ou d'un seul tas global mélangé.

Il est possible de ludifier ce mode de conception pédagogique imposée en se répartissant en équipes adverses de 1 à 3 personnes et de 2 à 4 équipes environ. Dès que chacun, ou chaque groupe a son set de cartes tirées au sort, l'ingénierie commence et se déroule sur le temps fixé : de 10 à 30 min (à convenir). Ensuite chaque enseignant-joueur/groupe expose son dispositif aux autres. Un vote de validation est prononcé par chaque joueur ou groupe, avec explicitation argumentée si non validation. Le gagnant est le premier à avoir terminé dans le temps imparti et à avoir obtenu la validation par les pairs de son dispositif en lien avec les cartes tirées au sort.

Bibliographie

- Archambault, G. (1998). *47 façons pratiques de conjuguer enseigner avec apprendre*, Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval.
- Becchetti-bizot, C. (2017). *IGEN-Rapport-2017-056-Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique*. http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/55/1/IGEN-Rapport-2017-056-Repenser-forme-scolaire-numerique-nouvelles-manieres-apprendre-enseigner_849551.pdf
- Céci, J.-F. (2020). *Transition de la forme scolaire au prisme du Numérique : Le Numérique comme catalyseur et révélateur* [Theses, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), Pau, FRA.]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03250689>
- Céci, J.-F. (2023). Innovation pédagogique et hybridations, au prisme du numérique : une taxonomie de l'innovation pédagogique instrumentée. In P. Bonfils, P. Dumas, ... L. Massou, *Actes / Proceedings TICEMED 13* (pp. 43-63). <https://hdl.handle.net/2268/327980>
- Céci, J.-F. (2025). Enrichissement du concept d'hybridation éducative : 10 formes d'hybridation pour innover en formation. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, (51). <https://hdl.handle.net/2268/336764>
- Chamberland, G., Lavoie, L., & Marquis, D. (2003). *20 formules pédagogiques*. Presses de l'Université du Québec.

- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Dehaene, S. (2013). Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. *ParisTech Review*. <http://www.paristechreview.com/2013/11/07/apprentissage-neurosciences/>
- Guilbert, L. et L. Ouellet (1997). *Étude de cas et apprentissage par problèmes*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.
- Giordan, A. (1998). *Apprendre!* [Paris], Belin.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning : experience as the source of learning and development*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Montréal, Guérin
- Moirand, S. (1993). Autour de la notion de didacticité. *Les Carnets du Cediscor. Publication du Centre de recherches sur la didacticité des discours ordinaires*, (1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/cediscor.600>
- Romero, M. (2015). *Usages pédagogiques des TIC : de la consommation à la cocréation participative*. Éductive. <https://eductive.ca/ressource/usages-pedagogiques-des-tic-de-la-consommation-a-la-cocreation-participative/>
- Savard, C., Talbot, S. (2019). *Cartes à jouer pédagogiques*. Université Laval, Québec.
- Scallon, G. r. (1988). *L'évaluation formative des apprentissages*, Québec, Presses de l'Université Laval.
- Tardif, É., & Doudin, P.-A. (2016). *Neurosciences et cognition : Perspectives pour les sciences de l'éducation*. De Boeck / Duculot.
- Tricot, A., 2016, Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration & Éducation, Bulletin de l'AFAE*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01628839>
- Vygotski, L. (1934 [2013, 2025]). *Pensée et langage*. La Dispute
- Zerika, S., Moody, Z., Darbellay, F., 2022, Les pédagogies « alternatives » au prisme de trois études de cas, *Recherches & éducations*. <http://journals.openedition.org/rechercheseducations/12353>