

Introduction

Les technologies digitales (Encadré 1) ont révolutionné les pratiques des acteurs de l'éducation et de la formation (Encadré 2). Parce qu'elles abolissent les distances entre apprenants et éducateurs et multiplient les espaces de collaboration, d'expérimentation et d'accès aux savoirs, ces technologies sont un formidable levier de modernisation des activités éducatives et de formation. Les plateformes d'apprentissage en ligne et les MOOC (*Massive Open Online Courses*) par exemple, offrent aux apprenants la capacité d'accéder à des ressources éducatives de qualité, quelle que soit leur situation géographique et avec un coût limité. Autre illustration, les systèmes de gestion des apprentissages (*Learning Management System*, LMS) aujourd'hui utilisés dans les établissements scolaires et d'enseignement supérieur, donnent aux éducateurs l'accès à une variété d'outils digitaux utiles pour concevoir et diffuser des contenus *via* des applications en ligne et disponibles à la demande, parfois en condition de mobilité (Attewell, 2005). Les domaines d'application des technologies éducatives digitales sont ainsi immenses : communication synchrone et asynchrone, partage des ressources, travail de groupe, automatisation de certaines tâches administratives ou pédagogiques, telles que la conception des contenus, le suivi des apprenants, ou encore l'évaluation des apprentissages.

Encadré 1. Au-delà des différences sémantiques : technologies numériques *versus* digitales

S'il est vrai que les termes digital et numérique sont, en France, le plus souvent « *employés de manière synonymique* », particulièrement dans certains milieux économiques technophiles et anglophones (Moatti, 2016, p. 74), nous estimons que la différence entre technologies

numériques et digitales n'est pas qu'affaire de sémantique. Comme le soulignent Cormerais et Gilbert (2017, p. 229), « *au-delà d'une simple synonymie immédiate et non réfléchie, apparaît un enjeu sémantique dont il convient de débattre. La rencontre entre les littératies et la conversion technologique en 0 et 1 des contenus que nous nommons numératie, implique une véritable pensée du statut de l'inscription corporelle qui se retrouve dans l'étymologie de digital. Au-delà du doigt et de la main, la mobilisation du corps, dans une expérience renouvelée de la lecture, d'écriture et plus généralement de notre relation à un monde désormais fortement digitalisé et pas seulement numérisé, n'est pas sans conséquences sur un choix terminologique* ». Les conséquences de la généralisation de l'usage des technologies digitales relèvent ainsi du périmètre et de la profondeur du changement induit par leur adoption. Ce qui change, c'est principalement le rapport qu'entretiennent les individus aux nouvelles technologies... Peu importe finalement que nous les qualifions de digitales ou numériques. Dans cet ouvrage, nous utilisons le terme digital pour qualifier la transformation induite par la généralisation de l'usage des nouvelles technologies au sein de la communauté éducative (Varenne et Godé, 2023). Nous distinguerons ensuite les technologies digitales d'appariement, de communication et de partage de ressources numérisées (habituellement appelées NTIC numériques) d'une part, et les technologies digitales adaptatives, immersives et intelligentes d'autre part.

Dans ce cadre, l'usage des technologies éducatives fondées sur la *data* et couplé aux intelligences artificielles (IA) se généralise. Ces technologies permettent aux éducateurs d'exploiter les données relatives aux comportements d'apprentissage (ex. : temps de connexion, fréquence des interactions, progression des acquis) afin d'ajuster les contenus et les objectifs pédagogiques au *profil* des apprenants. Les technologies digitales éducatives intégrant les techniques d'intelligence artificielle permettent d'identifier les domaines dans lesquels les apprenants ont besoin de soutien ou de ressources supplémentaires. Elles proposent également des contenus plus personnalisés car adaptés à leurs besoins, leurs compétences, leur niveau d'expertise et leurs objectifs (Baylari *et al.*, 2009). La conséquence principale de l'usage des technologies digitales dans les secteurs de l'éducation et de la formation est qu'il s'accompagne d'un changement profond des comportements, des compétences et des relations entre éducateurs et apprenants. La transformation digitale affecte en effet la

motivation des apprenants. Elle justifie l'implémentation de méthodes d'apprentissage innovantes. Elle appelle enfin une rénovation de la relation entre éducateurs et apprenants d'une part, et du rapport qu'ils entretiennent vis-à-vis des technologies d'autre part. Dans cet ouvrage, nous souhaitons mieux comprendre comment les technologies digitales renforcent la présence et l'engagement des éducateurs et des apprenants. Nous interrogeons la façon dont elles facilitent le déploiement d'environnements d'apprentissage personnalisés et immersifs, parfois ludiques, dont on espère qu'ils favoriseront un ancrage mémoriel durable et une appropriation efficace des connaissances et des compétences.

Encadré 2. L'éducation *versus* la formation : contextes d'apprentissage

Les Anglo-Saxons utilisent les termes *education & training* pour désigner l'ensemble des activités d'apprentissage dans des contextes académiques (ex. : universités) et professionnels (ex. : entreprises). Dans cet ouvrage, nous avons fait le choix d'utiliser la terminologie « éducation et formation » en distinguant les contextes d'apprentissage relevant de la formation académique (*éducation*) de ceux relevant de la formation professionnelle (*formation*), ces derniers incluant les activités d'entraînement et de maintien des qualifications professionnelles.

Ce rapide tableau des technologies digitales et de leurs impacts sur les acteurs de l'éducation et de la formation est fascinant à bien des égards. Apprenants, éducateurs, entreprises, institutions éducatives et d'enseignement supérieur ont tous été touchés par ce que Romero-Hall et Jaramillo Cherrez (2023) appellent la « rupture digitale » que représente la généralisation de l'usage des technologies de la quatrième révolution industrielle (technologies 4.0). La manifestation la plus visible de cette rupture est l'adaptation très rapide de l'ensemble des parties prenantes à la réalité de l'apprentissage à distance, rendue possible par l'utilisation d'une variété d'outils et de plateformes digitales (Petchamé *et al.*, 2023) durant la pandémie de Covid-19. Mais s'il est clair que les mesures de confinement ont considérablement accéléré la diffusion des technologies digitales au sein de la communauté éducative, avec des résultats contrastés parfois, elles ont surtout nécessité des adaptations profondes – et

donc moins visibles – de la part des acteurs de l'éducation et de la formation. Relever les défis de la transformation digitale requiert donc de « voir au-delà » de la technologie pour approcher ces adaptations et ajustements individuels et collectifs qui accompagnent le changement technologique (McCarthy *et al.*, 2023). Telle est l'ambition de cet ouvrage que de permettre à ses lecteurs de mieux comprendre les multiples dimensions de la transformation digitale des secteurs de l'éducation et de la formation afin d'en saisir les enjeux, les opportunités et les limites pour les acteurs : éducateurs et apprenants.

Objectifs de l'ouvrage

Ce livre s'adresse à un public de spécialistes et de non-spécialistes soucieux d'approfondir leur compréhension des bouleversements engendrés par la généralisation de l'usage des technologies digitales dans les secteurs de l'éducation et de la formation. Son objectif premier est donc d'offrir aux lecteurs des outils d'analyse permettant de penser la transformation digitale et d'anticiper les changements profonds qui l'accompagnent. La complexité du sujet est telle que nous avons choisi de limiter le propos de l'ouvrage aux contextes d'apprentissage impliquant des adultes (Cornford, 2002 ; Ottewill, 2003). Selon Voyer *et al.* (2014), la formation des adultes est un instrument puissant au service du développement, de la socialisation, de l'intégration économique et de la mobilité professionnelle des individus tout au long de la vie (Encadré 3). Les cas illustratifs proposés dans cet ouvrage concerneront donc des adultes engagés dans des contextes d'apprentissage académiques ou professionnels.

Encadré 3. L'éducation et la formation des adultes : éléments de définition

L'éducation des adultes repose sur « *un ensemble d'activités favorisant l'apprentissage, plus ou moins formalisées, auxquelles prennent part une diversité d'acteurs dans des lieux aussi variés que les établissements scolaires, les milieux de travail, les organismes sociaux* » (Voyer *et al.*, 2014, p. 192). Les dispositifs d'éducation et de formation des adultes concernent ainsi toute personne âgée de 16 ans et plus, engagée dans une activité éducative visant l'acquisition, la consolidation et, éventuellement, le transfert de connaissances et de compétences,

dans des environnements éducatifs académiques ou professionnels. Les lecteurs curieux d'interroger la transformation digitale des secteurs de l'éducation des enfants et des adolescents âgés de moins de 16 ans peuvent se référer aux nombreux ouvrages publiés récemment sur le thème de la transformation digitale des établissements scolaires et du système éducatif en général (Hussherr & Hussherr, 2017 ; Boissière & Bruillard, 2021 ; Mamavi & Zerbib, 2022).

Nous avons également fait le choix de ne pas aborder les implications de la transformation digitale pour les organisations et les institutions d'éducation et de formation, et de concentrer le propos de l'ouvrage sur les enjeux et les effets de la transformation digitale à l'échelle des individus, éducateurs et apprenants. Nous sommes conscients que la généralisation de l'usage des technologies digitales peut s'accompagner de profonds changements organisationnels et institutionnels. Ces changements relèvent le plus souvent de la création de nouveaux services, de la mise en œuvre de nouvelles politiques de gestion des ressources humaines en matière de recrutement, d'incitation, et de fidélisation du personnel, ou encore de la redéfinition des rôles et des responsabilités des acteurs, incluant les spécialistes des technologies digitales ainsi que le personnel administratif. La transformation digitale appelle également l'adaptation des politiques de cybersécurité et de protection des données personnelles, ainsi que l'obligation de garantir l'accès à des environnements d'apprentissage sûrs. Ajoutons les considérations éthiques, telles que l'utilisation responsable des intelligences artificielles, l'équité en matière d'accès aux ressources et la transparence des évaluations, et nous comprenons bien que les changements institutionnels et organisationnels ne sont pas neutres. Ils affectent bel et bien le périmètre ainsi que la profondeur des changements induits par la transformation digitale (Lis, 2023 ; de Bem Machado *et al.*, 2024). Nous estimons toutefois que leur analyse nécessite la rédaction d'un ouvrage dédié et avons décidé de restreindre le périmètre du présent ouvrage à l'examen de l'impact de la transformation digitale sur les formateurs et les apprenants.

Le dernier point sur lequel nous souhaitons insister à propos des objectifs de l'ouvrage est d'ordre méthodologique. Il concerne la posture de l'auteur ainsi que la « boîte à outils » qu'il mobilise pour étudier la transformation digitale et ses effets sur les acteurs de

l'éducation et de la formation. Nous avons fait le choix d'adopter une posture critique vis-à-vis des technologies digitales considérant que la compréhension de leurs effets sur les éducateurs et les apprenants suppose d'en contextualiser les usages. Cela signifie que nous estimons, d'une part, que les technologies digitales ne possèdent pas de propriétés fonctionnelles intrinsèques à même de soutenir naturellement, mécaniquement et automatiquement l'apprentissage ; d'autre part, ces technologies ne sont pas neutres socialement dans la mesure où elles activent des perceptions et des représentations individuelles et collectives chez les acteurs, eux-mêmes porteurs de valeurs culturelles ou professionnelles qui orientent leurs rapports à la technologie. Comme souligné par Collin *et al.* (2015, p. 9), la posture critique permet non seulement de ne pas « *surestimer le rôle du numérique* » mais également de ne pas « *sous-estimer le rôle des acteurs et des contextes d'enseignement et d'apprentissage* ». C'est cette ligne que nous suivrons lorsqu'il s'agira de caractériser la transformation digitale comme un processus de changement. Nous supposerons ainsi que l'impact du changement sur les éducateurs et les apprenants dépend de leurs perceptions, positives ou négatives, à propos des technologies digitales, de leurs fonctionnalités et des possibilités d'action qu'elles apportent. Dans ce cadre, nous estimons que les progrès enregistrés depuis quelques années dans le domaine des technologies éducatives intégrant des intelligences artificielles appellent une révision de nos façons de penser les relations entre les acteurs de l'éducation et de la formation et les technologies d'apprentissage. Pour la première fois, en effet, les éducateurs et les apprenants utilisent des technologies dotées de capacités d'action et d'interaction, dans et avec le monde réel, à la fois autonomes et signifiantes. Cela remet fondamentalement en question la pertinence de la dichotomie traditionnelle entre l'humain (esprit) et la machine (matière) et constitue selon nous la rupture ontologique la plus forte qu'apporte la transformation digitale pour les acteurs de l'éducation et de la formation (Kim et Lee, 2025).

La transformation digitale en pratique : l'exemple des Armées françaises

Nous avons souhaité ancrer le propos de l'ouvrage dans l'examen des pratiques individuelles et collectives des acteurs de l'apprentissage, et de partager avec les lecteurs notre expérience de la transformation digitale des activités de formation dans les Armées françaises (Encadré 4).

Encadré 4. La transformation digitale de l'éducation et de la formation dans les Armées françaises : une expérience professionnelle

Enseignant-chercheur à l'École de l'air et de l'espace depuis 2004, je suis un témoin privilégié des bouleversements induits par la transformation digitale et de ses effets sur la conduite des opérations ainsi que sur la formation des officiers. Le matériau empirique qui servira de fil rouge à l'ouvrage est ainsi le résultat de l'expérience accumulée au cours de ma vie professionnelle au service de la formation initiale des élèves officiers de l'École de l'air et de l'espace et de la recherche institutionnelle au profit du ministère des Armées. Ma première expérience de recherche institutionnelle a été d'étudier la transformation induite par la généralisation des technologies de l'information et de la communication (TIC ; Barbaroux *et al.*, 2005). Rapidement, l'étude des impacts de la numérisation des capacités militaires sur les individus et les organisations est devenue un axe de recherche des équipes auxquelles j'étais rattaché. De 2004 à 2020, j'ai ainsi participé à la rédaction de plusieurs études au profit du ministère des Armées et de l'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace. Ces expériences m'ont permis de réaliser un travail de terrain auprès des acteurs confrontés à la transformation digitale des capacités militaires. Les sujets traités ont concerné le déploiement de nouveaux aéronefs dans le domaines du transport tactique et stratégique (Airbus A400M ; Barbaroux et Godé, 2010) et de la chasse (Rafale ; Barbaroux *et al.*, 2008) ; la modularisation des organisations et la digitalisation du commandement et de la conduite des opérations (Barbaroux, 2011b) ; l'acquisition, la consolidation et le transfert des compétences individuelles et collectives (Barbaroux et Godé, 2012) ; le retour d'expérience et la capitalisation des connaissances (Barbaroux *et al.*, 2012) ; ou encore la formation initiale et continue des aviatrices et des aviateurs en charge de mettre en œuvre ces nouvelles capacités (Barbaroux, 2011a). Parallèlement,

j'ai vu évoluer les pratiques éducatives au sein de l'École de l'air et de l'espace, à travers la numérisation des dispositifs pédagogiques et le déploiement des simulateurs de gestion de mission dans la formation académique des élèves officiers (formation initiale). J'ai également participé à mettre en œuvre de nouvelles pédagogies basées sur les jeux sérieux (*wargaming*) et l'auto-régulation des apprentissages *via* l'usage de technologies d'accompagnement intégrant les intelligences artificielles... Et j'en ai fait un objet d'étude (Barbaroux, 2022 ; Camachon et Barbaroux, 2018) qui nourrit aujourd'hui le propos de l'ouvrage.

Nous avons pu observer « de l'intérieur » comment opère la transformation digitale des organisations militaires. Si elle émerge au cours de la décennie suivant la fin de la guerre froide, la transformation digitale des capacités limitantes s'intensifie depuis une décennie.

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant de constater que l'une des implications de cette transformation concerne une ressource essentielle à leur déploiement : le personnel. En particulier les hommes et les femmes en charge de commander leur emploi et d'en exploiter les services : les officiers. La formation aux métiers du commandement correspond à la mission principale des écoles de formation des officiers des Armées françaises, et notamment de l'École de l'air et de l'espace. Les illustrations empiriques mobilisées dans l'ouvrage concernent ainsi des contextes d'apprentissage visant à acquérir et consolider des compétences relatives à l'exercice du commandement. Ces compétences désignent un ensemble d'aptitudes individuelles et collectives associées, dans les sciences de gestion notamment, au concept de leadership (Barbaroux, 2022). Bien que différents (c'est-à-dire formation initiale à l'École de l'air et de l'espace *vs* formation continue au sein des Forces), les cas illustratifs ont en commun de montrer la façon dont les technologies digitales utilisées dans des contextes d'apprentissage immersifs affectent l'engagement des formateurs et des apprenants. Ces illustrations permettent également de réfléchir aux conditions favorables à l'expérimentation, au dialogue et à l'analyse critique de chaque situation d'apprentissage.

Annonce du plan

Cet ouvrage interroge la transformation digitale dans ses multiples dimensions. Les lecteurs trouveront, nous l'espérons, des ressources utiles permettant de répondre aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que la transformation digitale dans l'éducation et la formation ?
- Quelles sont les technologies associées à la transformation digitale dans l'éducation et la formation ?
- Quelles approches pédagogiques et quels processus cognitifs ces technologies supportent-elles ?
- Quels sont les impacts et les limites de ces approches, pour les formateurs comme pour les apprenants ?

Considérant que la transformation digitale n'est pas seulement affaire de numérisation des contenus ou d'utilisation des outils digitaux, nous estimons qu'elle appelle une réévaluation complète des pratiques éducatives et d'apprentissage, incluant de nouvelles méthodes d'enseignement, d'évaluation et d'interaction entre formateurs et apprenants.

L'ouvrage se compose de deux grandes parties, décomposées en chapitres.

La première partie propose d'illustrer comment la digitalisation de l'éducation et de la formation opère en pratique. Il se compose de deux chapitres. Le premier chapitre présente les principales technologies digitales utilisées dans le contexte de l'éducation et de la formation des adultes. La liste des technologies d'apprentissage digitales est en effet très vaste. Elle inclut les technologies *blockchain*, les intelligences artificielles, les outils de réalité virtuelle et augmentée, l'Internet des objets, le *cloud computing*, les techniques de simulation, les plateformes collaboratives et de partage de ressources en ligne, et les technologies de communication synchrone, asynchrone et de visioconférence. Ces technologies sont autant de ressources utiles permettant aux formateurs et aux apprenants de réaliser différentes tâches (ex. : accès, partage, stockage et diffusion de ressources, interaction, communication et collaboration, résolution de problèmes, expérimentation et prise de décision), dans une variété de contextes

d'apprentissage. La diversité des technologies digitales utilisées à des fins d'éducation et de formation est si grande que nous avons choisi de mettre l'accent sur celles qui soutiennent le déploiement de méthodes pédagogiques innovantes. En particulier, celles qui nécessitent de la part des formateurs et des apprenants d'ajuster leurs pratiques pédagogiques et de développer de nouvelles compétences. Nous distinguerons ainsi trois grandes familles de technologies relevant de la transformation digitale : les technologies d'appariement, de communication et de partage des ressources en ligne (ex. : systèmes de gestion des apprentissages, systèmes d'apprentissage mobiles), les technologies d'apprentissage dites immersives (ex. : réalité virtuelle, techniques de simulation) et les technologies d'apprentissage intégrant des techniques d'intelligence artificielle. Utilisées isolément ou de façon combinée, ces technologies peuvent, si certaines conditions sont réunies, avoir un effet habilitant (Adler et Borys, 1996) sur les formateurs et les apprenants. Cette typologie nous permet d'éviter le piège d'une présentation exhaustive des technologies, de leurs fonctionnalités et de leurs effets.

Le deuxième chapitre présente un cas d'usage. Celui-ci concerne l'emploi des technologies digitales dans la formation des officiers français. Il est issu d'un travail de recherche ayant fait l'objet d'une publication académique dans une revue spécialisée en sciences de gestion (Barbaroux, 2022). Nous y abordons la digitalisation dans un contexte d'apprentissage dual intégrant les technologies de simulation virtuelle et réelle (Nikolopoulou, 2022 ; Dolata *et al.*, 2023). Le matériau empirique à partir duquel nous avons documenté le cas porte notamment sur l'usage des simulateurs tactiques lors d'une phase spécifique de la formation des commandants d'unité de l'aviation légère de l'armée de Terre (ALAT). Le lecteur trouvera dans le chapitre 2 les informations utiles pour comprendre les objectifs, les acteurs ainsi que les technologies utilisées à l'occasion de cet exercice de formation. Dans un second temps, plutôt que de développer une étude de cas au format académique classique, nous proposons au lecteur une plongée dans l'activité de formation telle que l'auteur l'a expérimentée au contact des participants. Nous avons ainsi opté pour une présentation moins conventionnelle sous la forme d'un récit. Ce dernier relève de la retranscription fidèle de l'exercice de formation

(ex. : objectifs, scénario, ressources mobilisées, interactions entre les acteurs, etc.) à laquelle l'auteur ajoute une part de fiction lorsqu'il s'agit de traduire les pensées et les émotions des participants.

La seconde partie invite le lecteur à penser la transformation digitale comme un processus de changement et d'explorer ses effets sur les acteurs de l'éducation et de la formation. Cette partie discute ainsi les effets (habilitant ou limitant) pour les apprenants et les formateurs, et insiste sur l'importance de concevoir des dispositifs d'apprentissage qui tiennent compte de la singularité des profils, des buts et des compétences des acteurs, considérés comme des ressources intelligentes, créatives et compétentes. Structurée d'une façon plus classique, elle contient trois chapitres. Le chapitre 3 élabore un cadre d'analyse de la transformation digitale dont les effets sur les acteurs dépendent de sa légitimité. Ce cadre invite le lecteur à prêter attention aux perceptions des éducateurs et des apprenants à propos des technologies digitales, de leurs fonctionnalités, de leur désirabilité et de leur intérêt. Quel que soit le contexte professionnel, en effet, l'introduction d'une nouvelle technologie appelle nécessairement des adaptations, des réactions de la part des acteurs concernés. Ainsi, confrontés à une modification de leur environnement d'apprentissage, les individus répondront au changement en adoptant une posture comportementale positive, négative ou indifférente selon la valence (positive, négative ou neutre) de leurs perceptions à propos de l'objet du changement (ici, une nouvelle technologie d'apprentissage). Or, les perceptions ou les représentations des individus dépendent de leur compréhension du changement et de ses effets, de leurs intérêts personnels, ainsi que des caractéristiques de leur environnement culturel et professionnel. Dans ce chapitre, nous illustrerons l'importance des perceptions individuelles des apprenants et des formateurs à travers la présentation d'un exemple qui concerne l'introduction des intelligences artificielles génératives – en tant qu'objet et en tant que ressource – dans le contexte de la formation des élèves officiers de l'armée de l'Air et de l'Espace.

Dans cette seconde partie de l'ouvrage, le chapitre 4 présente les méthodes d'apprentissage pragmatistes qui connaissent un développement spectaculaire avec la généralisation des technologies digitales immersives d'une part et celles intégrant des intelligences artificielles d'autre part. Les approches pragmatistes de l'apprentissage considèrent que la connaissance est fondamentalement

expérientielle. Cela signifie que la connaissance est le résultat des expériences des apprenants placés en situation d'agir et de résoudre des problèmes. Ces approches sont le fondement des pédagogies actives selon lesquelles les apprenants sont des acteurs conscients et agissants, capables d'auto-réguler leur expérience d'apprentissage. Plusieurs théories ont été développées sur la base de cette prémisse, notamment l'apprentissage dans et par l'action (Revans, 1982) et l'apprentissage expérientiel (Kolb, 1984), et il existe de nombreuses techniques d'apprentissage qui s'en inspirent parmi lesquelles l'analyse des retours d'expérience (RETEX ; Wybo, 2009) ou les procédures de briefing-débriefing (Barbaroux et Godé, 2016) et d'analyse après action (AAA ; Ellis et Davidi, 2005 ; Ron *et al.*, 2006) utilisées dans les Armées. Toutes les théories et techniques d'apprentissage pragmatistes ont en commun de cultiver certains processus cognitifs favorables à l'acquisition et à la consolidation des connaissances. Les principaux sont l'enquête critique et le dialogue réflexif ; nous les aborderons successivement dans le chapitre 4.

La seconde partie de l'ouvrage s'achève par l'élaboration d'une synthèse des principaux défis de la transformation digitale dans les secteurs de l'éducation et de la formation, figurant dans le chapitre 5. Cette synthèse tient compte des impacts de l'introduction des technologies digitales sur les pratiques des acteurs et identifie les principales composantes d'une architecture d'apprentissage habilitante pour les pratiques éducatives adaptatives et immersives. Cette architecture repose sur l'alignement des trois composantes : le design des situations d'apprentissage (incluant les buts de l'apprentissage, le profil des apprenants et les propriétés du script sur lequel repose la contextualisation) ; la sélection et la combinaison des méthodes d'apprentissage (transmissives et pragmatistes) et des processus cognitifs associés (mémorisation et répétition, enquête et dialogue réflexif) ; et le déploiement de technologies d'apprentissage (digitales... ou non) dont les caractéristiques fonctionnelles doivent être adaptées aux situations d'apprentissage d'une part, et alignées avec les exigences des méthodes d'apprentissage d'autre part.

L'ouvrage se termine par une conclusion générale qui en résume les principales hypothèses et contributions.

Bonne lecture !