

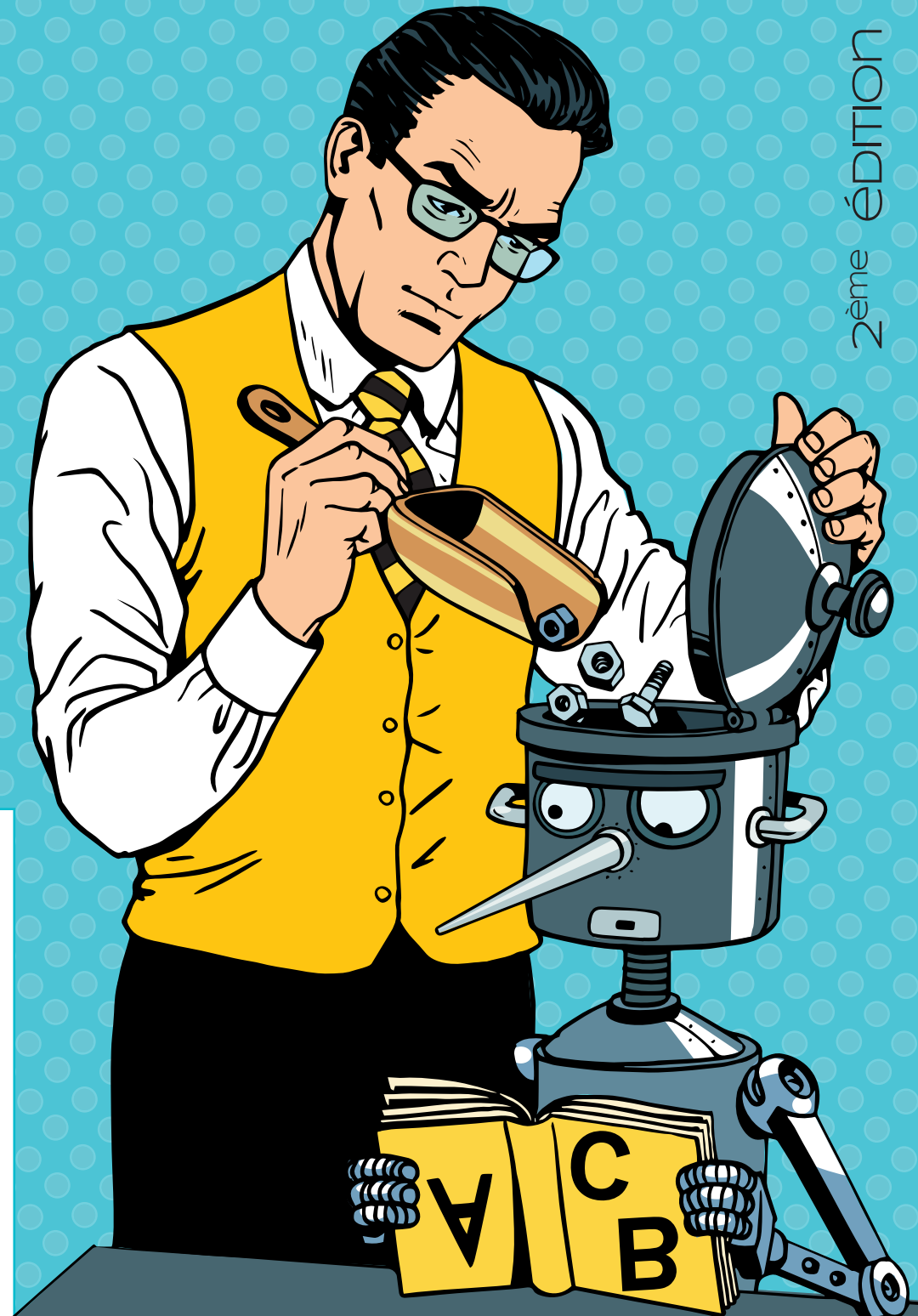
DIGITAL Learning BOOK

BY IL&DI

International Learning & Development Institute

[HTTP://IL-DI.COM](http://il-di.com)

2ème édition



Avec le soutien de :



BEYOND KNOWLEDGE*

* Bien plus que des savoirs



docendi

LE CHOIX D'AVANCER

MOS
MindOnSite

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



FORMER AVEC LE DIGITAL ? POUR NOUS C'EST TOUT UN ART,

THE ART OF TRAINING, une philosophie unique qui place l'humain, l'émotion et le digital learning au cœur des apprentissages. Conjuguer les synergies, faire rimer compétence avec performance, apporter le meilleur des solutions innovantes, établir une relation exceptionnelle... Tel est pour nos consultants formateurs THE ART OF TRAINING.



www.csp.fr



THE ART OF TRAINING*

Suivez-nous sur :



ÉDITO

Vous avez aimé la première édition, vous nous l'avez dit, écrit, twitté et nous vous en remercions. Alors, pour vous qui avez déjà une idée du format et de la richesse de cet ouvrage mais aussi pour vous qui abordez l'aventure de cette lecture 2.0, voici la toute nouvelle édition du Digital Learning Book.

Nous remercions également tous les partenaires qui nous ont fait confiance pour cette nouvelle édition.

Depuis que nous avons créé IL&DI - et parce que nous ne savons pas faire autrement que partager notre passion pour la formation et les enjeux sociétaux qu'elle recouvre - nous mobilisons notre énergie pour questionner, avec vous, nos pratiques et nos approches, vous faire découvrir les innovations permanentes qui rendent notre métier si riche et pour bâtir, à vos côtés, la formation de demain.

La première édition du Digital Learning Book rimait avec Ubérisation. Cette année, nous avons choisi de vous interpeller sur l'intelligence artificielle (IA). Un sujet qui, de l'économie à la santé, de la philosophie à la politique, et bien sûr jusqu'à la formation, se situe au cœur des débats de société. Comment cette révolution sociétale imminente va-t-elle impacter l'acquisition de connaissances et de compétences ?

Découvrez, dans le Digital Learning Book 2018, la révolution IA qui s'annonce et retrouvez les sujets qui vous tiennent à cœur, passés au crible de nos 30 ans d'expérience dans le secteur de la formation professionnelle. Ici pas de certitude mais des convictions. Notre vision de l'évolution du secteur de la formation professionnelle a pour ambition de vous guider dans votre stratégie et d'éclairer vos choix techno-pédagogiques. Le tout dans le style rédactionnel qui nous caractérise et que vous trouvez en permanence à la Digital Learning Academy : sérieux sans se prendre au sérieux.

Un ouvrage 2.0 à lire avec les yeux et du bout des doigts avec votre smartphone ou votre tablette ! Au fil des pages, des QR Codes à scanner avec un lecteur (à télécharger gratuitement dans l'App store ou sur Google play) vous donnent accès aux vidéos, photos, cartes heuristiques qui illustrent notre propos.

Nous sommes ravis de partager avec vous cette édition 2018.
Bienvenue dans la lecture enrichie.

Philippe GIL et Philippe LACROIX

SOMMAIRE

1

DE SOURCES D'INSPIRATION EN BELLES RENCONTRES.....4

- 1. Points de vue d'experts 6
- 2. Témoignages d'entrepreneurs du Digital Learning.....10

3

MOBILE, APPS ÉDUCATIVES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE31

- 6. L'apprenant connecté : e-deal et plus si affinité ? 33
- 7. Microlearning : des portions de savoir à consommer sans modération 37
- 8. Le formateur droit dans ses bots : c'est pour demain ?..... 41

2

APPRENDRE AU XXI^E SIÈCLE : ON DEVRAIT PEUT ÊTRE E-PENSER.....15

- 3. Les grandes théories pédagogiques à l'heure de l'Intelligence Artificielle 17
- 4. Pourquoi Wikipédia n'a pas tué l'apprentissage ? 21
- 5. Neurolearning : le cerveau source d'inspiration pédagogique..... 24

4

ADAPTIVE LEARNING : LA PROCHAINE RÉVOLUTION PÉDAGOGIQUE ? 47

- 9. Adaptive learning : l'apprenant sous son meilleur profil 49
- 10. IA, machine learning et deep learning : les poupées russes 56

5

ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE À L'ÈRE DIGITALE 65

- 11. Plateformes d'apprentissage & parcours de formation : vous reprendrez bien un peu de Design ?..... 68
- 12. MOOC : et si on faisait le point ?..... 74
- 13. Apprendre en vidéo : du tuto à la vidéo pédagogique 77

6

SOCIAL LEARNING: FAIRE VIVRE UNE COMMUNAUTÉ D'APPRENANTS..... 82

- 14. Co-construction des savoirs et autres « co » opérants..... 84
- 15. Le learning community manager : rencontre du 3^e type..... 90

7

DE LA COMPÉTENCE À LA PERFORMANCE : L'EFFICACITÉ DE LA FORMATION 93

- 16. La formation : alchimie de la transformation du savoir en savoir-faire.....95
- 17. SII, ROE, ROI : prendre la mesure du transfert des compétences à travers la formation.....100

ANNUAIRE DES ACTEURS DU DIGITAL LEARNING103



J'EXISTE [...]. Je sens mon smartphone vibrer dans ma poche. Il vit – C'est moi. Il s'allume, les constantes physiologiques récupérées de mon T-shirt connecté, de mes semelles intelligentes, de ma rétine augmentée, se déploient et s'affichent. Il égrène les compétences collectées au fil de mes expériences, de mes formations, de mes lectures et désormais stockées dans mon implant mémoriel. Il récapitule mes axes de progrès, me fixe des objectifs. Il me recommande un MOOC, me rappelle la capsule de microlearning à visionner pour atteindre mon objectif du mois. Il est sur le bureau, il clignote comme un cœur qui bat. Il me montre son écran, couvert des données qui me sont propres. Il ressemble à mes neurones mis en boîte. Les alertes comme autant de connexions cérébrales. J'explore, puis j'efface toutes les alertes. J'éteins mon morceau de cerveau externe. Pause...

L'intelligence artificielle et ses applications comme un existentialisme 2.0 ? Sartre écrivait encore que l'Homme est condamné à chaque instant à inventer l'Homme. Mais quel Homme ? A l'heure du machine learning, de la robotisation et à l'aube de l'homme augmenté, la question de l'éducation et de la formation tout au long de la vie prend un relief particulier.

Est-il encore nécessaire d'apprendre au XXI^e siècle ? Et si oui, comment ? Nos cerveaux sur-sollicités, notre vie ultra-connectée peuvent-

ils encore se nourrir de savoirs académiques dispensés par des sachants concurrencés par Wikipédia et les réseaux sociaux ? Comment concilier pédagogie, engagement de l'apprenant et objets connectés en tout genre qui peuplent notre quotidien ?

Toutes ces questions nous vous proposons de les aborder ensemble. Vous ne trouverez pas de réponses toutes faites mais les clés d'élaboration d'une stratégie dans un univers en perpétuelle évolution.

Objets e-animés, avez-vous donc une âme qui s'attache à notre âme et l'aide à progresser ?

1. DE SOURCES D'INSPIRATION EN BELLES RENCONTRES



AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*

* Bien plus que des savoirs



docendi

LE CHOIX D'AVANCER

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



MOS
MindOnSite



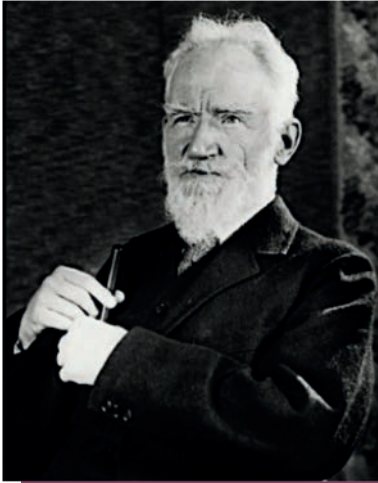
xperteam
Digital Learning Experience



WE LEARN
WE DO
WE SHARE

VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>



Si tu as une pomme, que j'ai une pomme, et que l'on échange nos pommes, nous aurons chacun une pomme. Mais si tu as une idée, que j'ai une idée et que l'on échange nos idées, nous aurons chacun deux idées.

George Bernard Shaw

Parce que le savoir est un des rares biens à croître quand on le partage, toutes nos réflexions, nos actions, nos missions au sein de IL&DI reposent sur le partage et l'échange. Confronter nos points de vue, recueillir vos besoins et élaborer ensemble une stratégie de formation pertinente est à nos yeux le meilleur moyen d'atteindre l'objectif qui nous anime tous : engager l'apprenant connecté et maximiser sa montée opérationnelle en compétences.

C'est aussi pour cela que nous avons créé la Digital Learning Academy. Pour découvrir ensemble les innovations des entrepreneurs du digital learning, pour analyser avec vous et tirer profit des meilleures pratiques de formation déployées dans vos entreprises, que ce soit à travers nos livres blancs, nos études, notre newsletter hebdomadaire ou les événements que nous proposons toute l'année autour de l'apprentissage (Learning Happy Hours, Digital Learning Day, Learninnov, Neurolearning Day et bien d'autres...).

En trois ans, le digital learning s'est imposé comme un levier puissant de re-engineering de nos modalités de formation, mais aussi de nos façons de piloter, organiser, mesurer et penser la formation (...). MOOC, mobile-learning, adaptive learning, micro-learning, social-learning, réalité virtuelle ou augmentée, et consorts font aujourd'hui trembler les murs de la salle de cours. Quand ils ne s'immiscent pas en son sein avec des applications comme Klaxoon, Kahoot, Sli-do, Wisembly, ou encore Woodclap, Beekast, Magency, Mrod, Bewi...

Le digital bouleverse les stratégies de formation, réinvente les métiers de la sphère pédagogique, décroïssonne les silos de la documentation, du KM (knowledge management) ou de la communication pour tendre vers un écosystème pédagogique où fluidité et formation protéiforme deviennent la clé.

La formation est à la fois l'objet et le levier de la transformation digitale des organisations au service d'un apprenant dont les attentes, voire les exigences se transforment à l'aune de ses propres pratiques numériques quotidiennes

Pour aller toujours plus loin dans nos échanges et faire du Digital Learning Book, un véritable outil de dialogue, nous avons choisi de vous donner la parole dans nos pages. Entrepreneurs de la EdTech et du digital learning, votre vision du Digital Learning, des stratégies que vous imaginez, du marché de la formation digitale en 2018 et dans les années qui viennent sont à même de nous aider à bâtir ensemble les parcours de demain.

PLACE À NOS GRANDS TÉMOINS !

1. POINTS DE VUE D'EXPERTS



Groupe Cegos
<http://www.cegos.fr>

FACE AU TOUT DIGITAL, LA CLÉ DE LA PERFORMANCE RÉSIDE DANS L'ENGAGEMENT DE L'APPRENANT

Les entreprises qui ont déjà digitalisé leur portefeuille de formation font aujourd'hui quasiment toutes les mêmes constats :

- d'une part, il est compliqué d'obtenir un engagement des apprenants dans la durée avec des dispositifs entièrement et uniquement numériques ;
- d'autre part, si le digital permet de proposer plus facilement un volume très conséquent de formations, cette « masse » n'offre souvent qu'une illusion de personnalisation.

Partant de ces constats, trois leviers sont clés pour favoriser l'engagement de l'apprenant en environnement digital :

1-Envisager l'apprentissage dans la durée.

Le temps est un facteur indispensable à l'acquisition des compétences qui sont clés pour l'avenir. Or, s'il est facile d'acquérir une nouvelle connaissance en 10 minutes... il faut beaucoup plus de temps pour changer une habitude ou une pratique professionnelle. L'horizon temporel de l'apprentissage doit impérativement être pensé du point de vue de l'apprenant.

2-Ré-humaniser les dispositifs.

Le digital est un formidable levier d'apprentissage, mais il ne peut pas remplacer les interactions humaines, indispensables à la formation. Des formats multiples et très divers permettent aujourd'hui de ré-humaniser les dispositifs : classes virtuelles, animation de communautés, e-coaching, peer coaching, tutorat...

3-Personnaliser l'expérience de l'apprenant.

Cela est possible, d'une part en collant à ses besoins en matière de contenus et, d'autre part, en tenant compte de ses préférences d'apprentissage.

Si ces trois leviers sont intelligemment activés, le Digital Learning devient dès lors un puissant vecteur de performance pour l'apprenant, et donc pour l'entreprise. "



*Patrick Galiano,
Directeur de Projet Digital Learning*



MOS MindOnSite SA
<http://www.mindonsite.com>

LA PLATEFORME DE FORMATION UNIQUE - LE MOUTON À 5 PATTES

Les grandes entreprises s'équipent de gros systèmes IT : progiciel de gestion intégré, SIRH qui fait place au TMS-Talent Management System pour suivre les employés tout au long du cycle de vie dans l'entreprise : recrutement, compétences, formation, entretiens, performance et rémunération.

Le pur LMS – Learning Management System, c'est le champion de la formation. Sa mission gère la réalisation des formations et la performance opérationnelle : évaluations, compétences, formations blended, social learning.

Le LMS sert les différentes cibles de l'entreprise étendue comme les clients, les partenaires et les fournisseurs. Dans l'idéal, le LMS va permettre de créer des dispositifs de formation matérialisés par des portails web avec différents univers et utilisables sur n'importe quel support inclus le smartphone.

Il est impossible à un seul système de tout faire bien. Une grande vitrine de formation ne suffit plus. La sortie d'un nouveau produit, l'intégration de nouveaux collaborateurs, la performance des équipes de ventes, la formation des clients aux solutions sont autant de sujets qui méritent de bénéficier d'un portail dédié et gamifié pour garantir l'engagement des apprenants.

TMS, LMS et portails de formation thématiques ou métiers sont complémentaires pour donner la visibilité et la priorité aux vrais enjeux du business.

Pour aller plus loin, la nouvelle tendance c'est le « LMS étendu » capable d'étendre ses capacités par des applications externes (cf fraysse.eu)."



Elodie Primo, CEO



L'APPRENTISSAGE NUMÉRIQUE DE DEMAIN VA ENFIN TENIR LA PROMESSE DE L'ORGANISATION APPRENANTE !

L'organisation apprenante, structure capable d'intégrer et de diffuser naturellement la connaissance, est un concept de plus en plus populaire dans le monde de la formation. Les récentes innovations qu'ont connues certains outils de formation digitale pourraient enfin en faire une réalité dans les entreprises.

L'organisation apprenante doit donner aux experts-métier la capacité de s'exprimer à travers des outils-auteur intuitifs. En effet, selon une récente étude d'Adecco, 60% des métiers de 2030 n'existent pas encore !

Aujourd'hui, seuls les experts-métiers sont à même d'identifier et d'anticiper les transformations de leurs professions, il faut donc leur donner la parole et leur permettre de créer eux-mêmes les contenus de cours.

Le rôle du formateur va changer. Gestionnaire, il devra veiller à la bonne qualité des contenus. Pédagogue, il devra permettre aux experts-métier de s'approprier les techniques pédagogiques nécessaires à la bonne transmission du savoir.

Le second pilier de l'organisation apprenante ce sont des modalités sociales.

En effet, cette dernière se nourrit de l'engagement de ses membres et de leurs interactions.

Il suffit pour s'en convaincre de voir à quel point les réseaux sociaux ont changé les codes d'internet au cours des dix dernières années. Appliqué à l'apprentissage, cela permet d'atteindre des taux d'engagement des apprenants de plus de 80% et donc de mettre la formation au cœur des préoccupations des salariés.

Dans l'économie de la connaissance être une organisation apprenante représente un avantage compétitif énorme. Pour les entreprises, cela implique une véritable transformation des usages et des outils. Il ne fait cependant pas de doutes que les résultats seront à la hauteur des investissements !



Corentin Sannié, Head of Content

DÉFINISSEZ VOTRE STRATÉGIE DIGITAL LEARNING

Pour toute entreprise, réfléchir à la meilleure stratégie Digital Learning est essentiel. Au-delà des outils, les usages et l'expérience d'apprentissage doivent être au cœur de la réflexion de digitalisation.

Certaines entreprises sont déjà bien avancées en matière de Digital Learning. D'autres, au contraire, en sont au tout début. Dans les deux cas, établir une stratégie Digital Learning et l'ajuster en fonction des besoins est indispensable.

Vous êtes perdus dans les possibilités et le nombre grandissant de modalités pédagogiques et techniques.

Vous êtes équipés d'un LMS ou autre système de diffusion, pourtant vous n'êtes pas satisfait de l'expérience apprenante que vous proposez.

Vous hésitez à vous équiper de nouveaux outils ou vous souhaitez vendre votre projet Digital Learning en interne.

Découvrez la méthodologie de digitalisation de la formation pour établir :

- Un diagnostic et potentiel de digitalisation
- Vos objectifs stratégiques
- Un plan directeur de mise en action
- La conduite du changement de vos concepteurs, formateurs ou experts ...



Alain Commissione, CEO



Regarder l'interview vidéo de Alain Commissione
<https://vimeo.com/ildi/minedesavoirs>



IMMERSIVE LEARNING : VERS LA DEMOCRATISATION

L'apprenant transporté au cœur de ses apprentissages, c'était déjà une réalité depuis fort longtemps à travers les simulateurs par exemple... mais ces solutions restaient l'apanage de grands groupes et généralement destinés à des projets stratégiques. Un certain nombre de facteurs font, qu'à la manière d'autres modalités par le passé, l'immersive learning se diffuse plus largement et s'ouvre au plus grand nombre.

Democratisation de la réalité virtuelle (vr)

L'évolution technologique est à la base de ce mouvement. Outre le champ des possibilités ouvert, les prix et les usages sont des facteurs clés d'adoption de ces solutions.

L'engagement des apprenants dans ce type de contenus est souvent important et facilitateur, pour atteindre les objectifs de formation fixés.

Démocratisation de la production

Au-delà de la réalisation externalisée de contenus de réalité virtuelle en studio, c'est bien la possibilité d'internaliser celle-ci qui permet de démocratiser davantage encore les choses.

L'apparition d'outils pour non experts est significatif de ce mouvement qui a accompagné l'adoption de la plupart des autres modalités de formation dans leur temps.

Accélération de la démocratisation

La levée des freins centrés sur le déploiement et la diffusion des expériences (réseau d'entreprise, plateforme LMS parfois limitatives, contraintes sécurité ...) et les bonnes pratiques en matière d'usages (pourquoi utiliser une modalité de type VR, pour quel projet et avec quel bénéfice ...) permettra d'accélérer encore cette démocratisation.

Et demain

Les technologies 3D seront partout, facilement exploitables et à des coûts plus qu'abordables. C'est la possibilité pour l'immersive learning de répondre aux besoins fondamentaux de la réalité virtuelle (réalisme de l'environnement et présence dans l'expérience pour l'apprenant) et d'aller ainsi vers encore plus d'efficacité.



Patrick Jordikian, Directeur associé



Regarder l'interview vidéo de Patrick Jordikian
<https://vimeo.com/ildi/speedernet>

LE SOCIAL LEARNING : APPRENDRE, COLLABORER, PARTAGER SES SAVOIRS

Deux tendances fortes rendent désormais les bénéfices du Social Learning tout à fait accessibles :

1. Un besoin naturel pour les nouvelles générations de collaborateurs de partager leurs savoirs avec une communauté physique ou virtuelle mais réelle, et d'être reconnu pour cela.
2. Des outils de partage de connaissances de plus en plus matures et intégrés à l'environnement de travail

Les outils LMS dotés de fonctions Sociales et Collaboratives permettent de déployer des "Espaces Métiers" qui proposent un contexte pédagogique plus connecté à l'environnement de travail que dans un portail e-learning classique. L'apprentissage se fait ainsi de manière régulière dans le cadre du travail quotidien (learning on the job).

Face à une nouvelle action à réaliser, un collaborateur y trouvera des parcours de formation focalisés sur son métier, mais aussi des savoir-faire et documents propres à son activité, et pourra y identifier des experts capables de l'aider.

Dans le Social Learning, tout le monde est en fait considéré comme un sachant en puissance et encouragé à partager ses savoir-faire. Pour le collaborateur, partager ses propres savoir-faire au sein de tels espaces se fera aussi naturellement puisqu'il connaît les attentes de ses co-membres.

Mais si le bénéfice le plus important du Social Learning n'était pas en fait l'ENGAGEMENT qu'il génère auprès des collaborateurs dans leurs efforts d'apprentissage ? Car nous le savons tous, c'est LE prérequis absolu du succès de tout programme de formation, et ce, qu'il soit digital ou pas.



Eric Gabas, Solution Manager



EDUNAO, MOODLE PARTNER, AU SERVICE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DE LA FORMATION ET DE L'ÉDUCATION



Moodle est la solution de Learning Management System (LMS) la plus utilisée dans le monde avec plus de 130 millions d'utilisateurs. Son socle à code ouvert permet une grande flexibilité dans l'évolution des besoins de digitalisation de la formation. Edunao, seul Moodle partner intégralement établi en France, est le plus gros contributeur européen de la communauté avec la création de plus de 200 plugins à son actif.

Edunao propose des services de conseil, d'édition et d'intégration technique de plateformes d'apprentissages ainsi que leur hébergement. Avec plus de 500 plateformes installées par ses équipes pour plus de 2 M d'apprenants, Edunao est l'un des premiers partenaires de la transformation numérique de l'éducation et de la formation professionnelle en France.

Edunao a développé une méthode de travail pragmatique, qui met au centre du projet les besoins de ses clients. C'est toute l'importance du métier conseil d'Edunao : accompagner ses clients dans la compréhension et la structuration de leurs besoins, tant dans la reprise d'un projet existant que dans la création complète d'un projet de digital learning.

Le cœur de métier d'Edunao est la mise en place de plateformes d'apprentissage enrichies, maintenues, et le cas échéant hébergées, entièrement adaptées aux besoins de ses clients.

Enfin, le troisième métier d'Edunao est l'intégration d'outils tiers telles que les solutions de gestion (ERP, ENT, ...) les outils individuels (Microsoft Office 365, Cisco Spark...) ou les contenus ou outils pédagogiques (Rosetta Stone, Big Blue Button, Mahara, etc.) pour mettre le projet au centre de l'organisation de ses clients.

Edunao est partenaire de Moodle, Rosetta Stone, Microsoft, Cisco, Kaltura, Intelliboard...

2. TÉMOIGNAGES D'ENTREPRENEURS DU DIGITAL LEARNING



Sophie HARDY, Responsable Formation Digitale



<http://www.evocime.com>

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Accompagner les changements sociétaux, impactés par le Digital et les attentes des nouvelles générations. Offrir de nouvelles compétences et de nouveaux modes de distribution du savoir et de développement des talents, en multimodal.

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Être en veille en continu sur les dernières avancées et les besoins nouveaux des entreprises. Investir sur des solutions agiles, en respectant les principes de pédagogie pour ne pas tomber dans la formation gadget.

Quelles sont les compétences clés pour réussir sur ce marché ?

La curiosité, la créativité et l'esprit d'initiative.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Concernant le marché de la formation, il s'orientera, grâce à la maturation des technologies de gestion des données (xAPI) et à l'adaptive learning, vers la personnalisation des offres, pour répondre aux besoins individuels et ciblés des salariés. Quant au marché du Digital Learning, il se structurera davantage, tant au niveau des acteurs que des métiers, grâce à l'adaptation des méthodes et techniques issues d'autres domaines (méthodes agiles, design thinking, storytelling...).

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Continuer à créer de nouveaux métiers en lien avec ces évolutions : « Chef de projet Transition numérique durable » pour accompagner les entreprises dans leur transformation digitale, « Scénariste rédacteur digital learning » pour les profils littéraires, dont les qualités rédactionnelles sont nécessaires pour la production de modules de qualité et motivants. Nous prévoyons un parcours « e-formateur », pour que les formateurs évoluent et appréhendent les modalités digitales.



Regarder l'interview vidéo de Sophie HARDY
<https://vimeo.com/ildi/evocime>



Sophie BOLLORE, Présidente Directeur Général



<http://www.docendi.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

En 2000, les nouvelles technologies bouleversent la donne. Forte d'une expérience des métiers de la formation « classique » avec mes 4 associés, nous créons Docendi pour offrir un concept innovant de la formation optimisant l'efficacité par rapport à la durée.

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Nous avons ainsi fait d'internet notre allié en développant avant l'heure une offre blended learning : 2 jours de présentiel avec un accompagnement internet avant et après chaque formation sur notre site www.docendi.com

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Les avancées technologiques ouvrent chaque jour le champ des possibles. Nous sommes challengés au quotidien pour enrichir notre avant formation e.start et notre après formation e.coach.

Notre centre de ressources sur l'espace privé des participants est en avancée permanente. Le participant bénéficie de nouveaux outils e-reading utilisés en formation, de vidéos impactantes favorisant l'ancrage émotionnel, de training- games pour valider les acquis. Nous avons également développé un blog collaboratif www.docendi.com/blog/ pour échanger, partager, s'enrichir et décrypter l'expertise soft skills.

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Nous développons une appli pour tous les participants inscrits à une formation docendi. Cette appli a pour but d'optimiser le transfert de compétences. Chaque participant évalue ses compétences avant la formation, mesure sa progression tout au long de la formation et au retour en entreprise. Il s'engage en présentiel sur des actions à mettre en œuvre et est accompagné à distance dans le suivi de ses engagements. C'est cet accompagnement en aval qui garantit de passer de la connaissance à la compétence.



Claire GARCIN DUFFNER

Présidente



<http://www.ksiri-learning.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

J'ai fondé KSiRi learning en mars 2015 et le démarrage a été très rapide ! Pour répondre à la demande croissante de nos clients, j'ai associé dans cette aventure Laure Hutchings. En 2017, nous avons embauché notre premier salarié !

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Nous faisons du conseil en digital learning. Notre vocation première est d'accompagner nos clients dans la mise en place de leurs dispositifs de formation digitaux et multimodaux, de concevoir et développer des ressources multimédia sur mesure, et de former les professionnels de la formation aux problématiques du digital learning.

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Notre première ambition est bien évidemment de satisfaire nos clients grâce à notre créativité et notre solide maîtrise du pilotage de projet.

Quelles sont les compétences clés pour réussir sur ce marché ?

Il faut savoir s'adapter aux besoins de son interlocuteur avec toute l'agilité et le sérieux nécessaires, s'informer des nouvelles tendances ; savoir les retranscrire à travers des approches pédagogiques innovantes, nouer des partenariats pertinents avec les acteurs du marché, et bien sûr savoir se remettre en question.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Nous nous intéressons tout particulièrement au développement du vox learning. Les assistants vocaux répondent déjà à quelques commandes du quotidien. Et si nous les détournions pour servir le digital learning ?

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Nous sommes convaincues de l'efficacité des formations multimodales. Etre agile et s'adapter au contexte technologique en constante mutation pour offrir les meilleurs dispositifs de formation à nos clients.



Laure Hutchings



Cyril BEDEL

Président



<http://www.edunao.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

Le marché de la Formation vit une profonde mutation numérique. Les premiers MOOCs en 2008 ont été révélateur de l'écart qui existait alors entre les pratiques numériques à l'époque, et le potentiel de transformation qui se présentait.

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Edunao accompagne les organisations avec de l'expertise ou des outils, pour engager ou soutenir leur transformation numérique

Edunao réunit également un écosystème de partenaires, qui enrichit l'expérience d'apprentissage des plateformes.

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Les demandes adressées à Edunao sont très hétérogènes, depuis l'organisme de formation qui découvre le numérique, à des organisations qui réunissent déjà en ligne plusieurs dizaines, voire centaines de milliers d'utilisateurs actifs en ligne. Nous avons beaucoup travaillé sur une méthodologie d'accompagnement des projets qui permette d'embrasser les projets quelle que soit leur taille.

Quelles sont les compétences clés pour réussir sur ce marché ?

Etre agile, pour aligner les outils & services proposés aux objectifs fixés. Etre disponible, pour faciliter le transfert de compétences avec nos clients. Spécifiquement pour Moodle, Edunao en est un expert mondial, fournissant des technologies ou services à Microsoft Corporation, à Cisco Corporation, etc.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Avec les avantages que le digital learning procure aux entreprises, le marché continuera son expansion en France et dans le monde ces prochaines années avec de nouvelles innovations technologiques à prévoir.

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Couvrir plus largement la zone francophone, où nous sommes déjà identifiés comme leader des technologies open source pour l'apprentissage.



Frédéric KUNTZMANN

CEO & Co-fondateur

<http://www.my-serious-game.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

La technologie a créé un changement fondamental dans la façon dont les organisations fonctionnent. Et les ressources humaines ont trop souvent été négligées. Pour réussir, les organisations doivent s'adapter aux nouvelles façons d'interagir, de travailler, d'apprendre. Stimuler l'apprentissage à distance, en le rendant ludique et pédagogique, était un pari à prendre pour faire face à ces bouleversements.

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Les métiers de nos clients sont passionnants, mais surtout sérieux. Notre conviction, c'est qu'avec nos créations digitales sur mesure, les apprendre devient un jeu. Nous créons des histoires pour mettre les apprenants dans des situations réalistes, dans lesquelles ils peuvent s'identifier. C'est la différence entre être captivé par un roman et lire un manuel scolaire.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Il ne faut pas oublier que nous sommes passés des MOOC à des Serious Games immersifs en très peu de temps. La réalité virtuelle et l'intelligence artificielle vont à leur tour bousculer la formation digitale. Les contenus seront de plus en plus adaptés à l'apprenant, afin de lui apporter une valeur personnelle qui se traduira en valeur commerciale pour l'organisation. Le champ des possibles est infini !

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Ce n'est pas un, mais trois défis qui nous attendent ! Nous avons développé My-Safety-Game, une formation digitale interactive sur la prévention des risques. Dernier né, IFSimulation, la première simulation APM pensée par les IFSI, pour les IFSI. Prochainement, la première solution de formation collaborative dotée d'intelligence artificielle, ALO, verra le jour. Les besoins sont réels, et nous souhaitons y répondre avec ces nouvelles solutions interactives, dynamiques et adaptées au profil des apprenants... Pour stimuler l'apprentissage, il faut être capable de les impliquer !



Vincent DESNOT

CEO et Co-fondateur



<https://www.teachonmars.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

La vision que le smartphone, dont l'usage s'est considérablement développé ces 5 dernières années, pouvait devenir notre assistant quotidien d'apprentissage et que pour cela il fallait développer une approche « mobile first ».

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

Teach on Mars a pour mission d'aider les formateurs à briser les frontières de la salle de classe et à accompagner leurs apprenants plus loin dans l'évolution de leurs compétences.

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Dialoguer au mieux avec nos clients et partenaires pour bien comprendre et anticiper leurs besoins.

Les accompagner dans leur transformation digitale et les aider à élaborer de nouveaux produits de formation, plus efficaces, plus engageants, qui correspondent mieux aux attentes de leur public.

Recruter et fidéliser chez Teach on Mars les meilleures compétences du marché.

Quelles sont les compétences clés pour réussir sur ce marché ?

L'aspect humain, social de la technologie. La capacité à innover dans les méthodes de formation. Le plaisir que l'on prend chaque jour à former et se former.

L'intelligence artificielle va nous aider à mieux optimiser les parcours de formation. La qualité et la cohérence de l'expérience d'apprentissage multimodale va s'améliorer.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Ce marché est en forte croissance partout dans le monde car les professionnels prennent désormais la mesure de son potentiel.

Le mot « digital » va disparaître et laisser place à la formation tout simplement.

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Transformer notre leadership français en leadership européen, et bien sûr, devenir l'application professionnelle pour la formation numéro 1 dans la galaxie !



Nicolas HERNANDEZ

CEO

360Learning

<https://fr.360learning.com>

Quelle vision du marché de la formation vous a poussé à vous lancer ?

Le marché de la formation était incapable de répondre à l'impératif de plus en plus pressant d'un apprentissage engageant et décentralisé. Il suffit pour s'en convaincre de chercher « module e-learning » sur Google et voir que ces derniers ne sont pas à la hauteur de l'enjeu. C'est pourquoi nous avons voulu, avec 360Learning, bousculer les codes en fondant notre approche sur une interface intuitive et engageante.

Qu'est-ce que 360Learning ?

360Learning est une Learning Engagement Platform (LEP) qui permet aux experts-métiers de créer et de partager efficacement du contenu dans l'entreprise.

Et cela marche ! La plupart des cours que nous hébergeons, chez plus de 900 grandes entreprises, obtiennent plus de 80% de taux d'engagement contre 20% avec un LMS traditionnel.

Quelle est la mission donnée à votre entreprise ?

La mission de 360Learning est notre baseline : Connecting Leaders to Learners. Nous connectons les experts, les "makers", les visionnaires ceux qui sont sur le terrain et qui possèdent des expertises aux apprenants qui veulent progresser.

Notre mission est de décentraliser la formation, de la rendre horizontale et de démultiplier la transmission de compétences.

Quels sont vos challenges d'entrepreneur du Digital Learning au quotidien ?

Chaque organisation regorge de talents qui sont sous-exploités. Notre challenge est de permettre à ces leaders de s'exprimer et de toucher le maximum de collaborateurs. Dans l'économie de la connaissance ce sont ce genre d'actions qui rendront votre entreprise réellement compétitive.

Comment le marché du Digital Learning va-t-il évoluer ?

Après 2 décennies marquées par un focus sur l'automatisation, les années qui viennent vont être marquées par un focus sur l'engagement.

En effet, c'est le véritable enjeu de la formation : engager les apprenants. Et le choix stratégique différenciant de 360Learning, ce qui nous rend unique, est de mettre un focus particulier sur le formateur, sur l'expert métier.

Quel est votre prochain défi dans ce domaine ?

Conquérir de nouveaux marchés et imposer notre vision au monde de l'entreprise !

IL&DI EST L'ORGANISATEUR DES ÉVÉNEMENTS MAJEURS DU DIGITAL LEARNING

International
Learning
& Development
Institute

FÉVRIER

NEUROLEARNING DAY

Les Neurosciences au service de la formation

- une journée pour comprendre comment notre cerveau apprend à la lumière des dernières avancées des Neurosciences
- <http://neurolearning-day.com>

JUIN

DIGITAL LEARNING DAY

Un événement d'exception pour se préparer à la formation numérique

- une journée de conférence
 - une journée de formation
- <http://digital-learning-day.com>

DÉCEMBRE

LEARNINNOV

The Learning Experience des ateliers de 1h30 pour découvrir et pratiquer l'innovation en formation :

- de la découverte, de la pratique, de l'expérimentation
 - animés par des professionnels de la formation
- <http://LearnInnov.com>

JUIN & DÉCEMBRE

LEARNING GENIUS SHOWCASE

Découvrir les dernières innovations en formation 16 acteurs du marché vous présentent leurs dernières innovations :

- avant-premières, pitches de solutions et démonstrations
- rencontrer les acteurs les plus innovants
- prendre une longueur d'avance, accélérer son sourcing
- networker tout au long de la journée



Learning **GENIUS** showcase

Tous les ans, en **juin** et **décembre**
lors du **Digital Learning Day** et de **LearnInnov**

Une **journée** dense pour se faire une idée
des **dernières innovations** en Digital Learning :
avant-premières, pitches de solutions et démonstrations.



Les pitches et les démos (de 20 minutes) s'enchaînent
toute la journée et sont organisées en **6 thèmes** :

- **LMS & plateforme MOOC/SPOC**
- **Outils auteur & CMS** (Content Management System)
- **Réalité virtuelle/augmentée & Serious Game**
- **Mobile learning**
- **Contenu** sur étagère & **Dispositif** pédagogique complet
- **Blended-Learning** (présentiel numérique, classe virtuelle)

Vous voulez
assister aux **Learning GENIUS showcase**,
ou vous souhaitez venir **pitcher** ?
genius@il-di.com



**2. APPRENDRE
AU XXI^E SIÈCLE :
ON DEVRAIT
PEUT ÊTRE E-PENSER...**

AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*

* Bien plus que des savoirs



docendi

LE CHOIX D'AVANCER

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



MOS
MindOnSite



xperteam
Digital Learning Experience



WE LEARN
WE DO
WE SHARE

VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>

« Produire un cerveau humain prend un temps infini ! Entre la position du missionnaire et le MBA ou le doctorat du petit, il faut trente ans. Pour dupliquer une IA, un millième de seconde suffit. Puisqu'il faut 1 000 milliards de fois plus de temps pour produire un cerveau biologique qu'un cerveau de silicium, nous ne pouvons rester autonomes que si nous avons une stratégie remarquable. »

C'est en ces termes que Laurent Alexandre⁽¹⁾ résume la concurrence entre humains et IA qui pourrait bien s'imposer dans les prochaines années, dans son ouvrage « La guerre des intelligences » publié aux éditions JC Lattès.

Pour découvrir un extrait de l'ouvrage, scannez le QR Code.



Garder la supériorité, voire a minima la complémentarité, du cerveau humain avec l'IA et préserver l'emploi exigent une capacité à apprendre et à s'adapter à des environnements professionnels et sociétaux en perpétuel mouvement. C'est donc bien de l'apprendre à apprendre tout au long de la vie que viendra le salut.

Au-delà de l'acquisition des savoirs fondamentaux, déléguée à l'école (vaste sujet), c'est la question de l'adéquation entre les diplômes préparés et les besoins des entreprises qui se pose. En France, les jeunes générations ne sont pas moins diplômées que

leurs aînées mais jeter un oeil sur la date de production de certains référentiels de l'Education nationale ou de l'Enseignement supérieur suffit à mesurer le fossé qui sépare les compétences identifiées comme indispensables par la technostructure étatique et la réalité des emplois exercés dans les entreprises. Combien de diplômes sanctionnent dans leurs épreuves une réelle maîtrise du digital ? Quasiment aucun. C'est bien la responsabilité individuelle de formation qui prime, avant même l'exigence de formation qui incombe aux entreprises. En regard, l'éducation des IA est assurée par les GAFAM, avec les moyens financiers que l'on

connaît. Si compétition il devait y avoir entre cerveaux biologiques et cerveaux algorithmiques, nous serions dans la position de David combattant Goliath, avec comme impératif de manier la fronde du savoir pour espérer l'emporter.

Dans ce contexte, apprendre au XXI^e siècle est sans doute moins que jamais une option. C'est un impératif que devrait promouvoir une révolution du système scolaire. L'enjeu ? Donner à chacun les outils académiques pour accéder au savoir et les outils motivationnels qui suscitent l'envie d'apprendre, partout, tout le temps, par tous les temps.

(1). Laurent Alexandre est chirurgien-urologue, fondateur de Doctissimo et auteur de plusieurs ouvrages sur l'impact de l'IA et du mouvement transhumaniste sur nos sociétés.

3. LES GRANDES THÉORIES PÉDAGOGIQUES À L'HEURE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Nous aurions pu poser l'éternelle question de l'antériorité de l'œuf ou de la poule, ou, en termes plus pédagogiques : « Qui de la théorie ou de l'outil influence l'autre ? » Platon et Aristote en leur temps et bien d'autres ensuite s'étant cassé les dents sur l'aporie du gallinacé, il apparaît aujourd'hui que nous n'obtiendrons pas de réponse fiable avant que les poules en aient (des dents). Nous avons donc reposé le problème en termes moins darwiniens. Peut-on s'appuyer sur les grandes théories pédagogiques pour construire les scénarii d'apprentissage multimodaux d'aujourd'hui et de de demain ? Skinner, Brunner, Piaget, Vygotski ont-ils leurs avatars 2.0 ?

1. LE DÉBAT RESSURGIT...

Dans les années 40, Kurt Lewin, père de la psychologie sociale prétendait « qu'il n'y a rien de plus pratique qu'une bonne théorie ». En 2012, l'un de ses pairs, Anthony Greenwald, docteur en psychologie, lui répondait qu'il n'y a rien de plus théorique qu'une bonne méthode ».

Au delà de la joute rhétorique, l'effet miroir d'une même problématique : peut-on concilier théorie, pratique et outils ? Et si oui, comment ?

La parole à Emile Durkheim qui a défini la pédagogie comme « une théorie pratique de l'éducation » ajoutant : « elle n'étudie pas scientifiquement les systèmes d'éducation, mais elle y réfléchit en vue de fournir à l'activité de l'éducateur des idées qui le dirigent. » Alors théorie, pratique, outil : quels rapports, quelles influences ?

A l'heure où les MOOC ont investi avec plus ou moins de succès la planète formation, où les neurosciences viennent apporter leur pierre à l'édifice pédagogique, où les réseaux révolutionnent l'acte d'apprendre, le débat sur les courants de pensées, les théories pédagogiques et les méthodes reviennent en force avec de nombreuses interrogations quant aux conceptions épistémologiques sous-jacentes.

Ainsi, par exemple, dans les MOOC, existe-t-il une catégorisation entre xMOOC (plus proches du cours magistral) et cMOOC (basés sur un modèle connectiviste – Rappelons que le connectivisme n'est pas une théorie mais un courant émergent) et des controverses entre les partisans de chacun des modèles. Le moment semble donc opportun pour revisiter quelques grandes théories pédagogiques qui ont structuré la réflexion sur le « comment enseigner » et le « comment apprendre ».

2. DE MÉMOIRE DE PÉDAGOGUE... BREF RAPPEL DES GRANDS COURANTS DE LA PÉDAGOGIE.

Skinner, Bruner, Piaget, Vygotski, Rogers... quelques-uns des grands psychologues inscrits au panthéon de la pédagogie du XXe siècle. De l'élève « boîte vide » qu'il fallait remplir de connaissances, à l'apprenant acteur de la construction de ses propres savoirs, les courants pédagogiques ont évolué au rythme de la transformation de la société, de nos modes de vie et donc des avancées technologiques qui ont sous-tendu ces mutations.

Sans s'attarder sur le courant transmissif, autrement dit le cours magistral, dont Jacques Prévert illustra les travers dans une célèbre Page d'écriture, trois principaux courants ont marqué la théorie pédagogique au XXe siècle :



le **BEHAVIORISME**, basé sur un mode réactif, selon un processus « stimuli-réponse ».



le **COGNITIVISME**, basé sur un mode proactif, selon un processus visant à faire émerger la connaissance.



le **CONSTRUCTIVISME** et le **socio-constructivisme**, basés sur un mode interactif, selon un processus de construction et d'organisation de sa connaissance en coopération avec ses pairs.



Scannez le QR Code pour découvrir une belle carte heuristique qui résume les principes, les apports et les limites de chaque courant

Dis moi quelle est ta pédagogie, je te dirai qui tu es...

SKINNER ET LE BEHAVIORISME : DES SOURIS ET DES HOMMES

Disciple de Pavlov, Skinner va modifier le conditionnement classique mis en évidence par Pavlov pour définir un conditionnement opérant en expérimentant d'abord ses principes sur des souris. Le réflexe ne tient plus alors à une réaction de l'organisme mais à des facteurs extérieurs au sujet.

Les pensées et les motivations internes n'entraînent pas l'apprentissage d'un comportement. Or pour

Skinner, enseigner revient à susciter chez l'élève une nouvelle forme de comportement. Seules les causes externes du comportement doivent être prises en compte. Associer une conséquence (une récompense ou une punition) à un comportement permet de générer un apprentissage.

Et c'est ainsi qu'apparaît le processus d'apprentissage linéaire « stimuli-réponse-renforcement (ou punition) », dans lequel chaque notion doit être maîtrisée avant de passer à la suivante, schématisé ici :



DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE...

Skinner va mettre au point une machine à apprendre, dont le fonctionnement reprend son principe de conditionnement et le concept de stimuli-réponse-renforcement. L'enseignement programmé est né.



Scannez le QR Code pour écouter Skinner expliquer (en anglais et en 6 minutes), le principe de sa machine à apprendre et de l'enseignement programmé.

BRUNER ET LE COGNITIVISME : « READINESS FOR LEARNING » OU LE « TIME TO MARKET » À LA SAUCE PÉDAGOGIQUE ?

En réaction au behaviorisme, Jérôme Bruner, psychologue américain des années 60 et figure emblématique de la psychologie culturelle, place la signification au centre de la psychologie et s'interroge sur la façon dont l'individu acquiert la connaissance, l'interprète et l'intègre à ses connaissances antérieures au regard de sa culture et de ses expériences passées.

Pour Jérôme Bruner, l'apprentissage repose sur l'enchaînement suivant chez l'apprenant :



Il introduit les notions de :

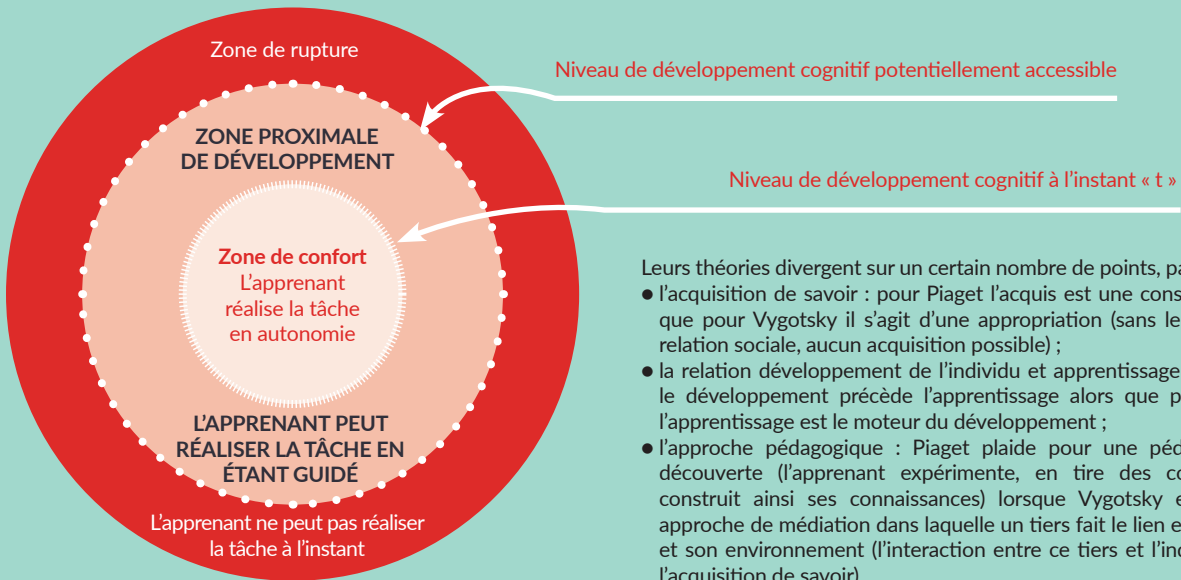
- **pédagogie en spirale** : l'apprentissage est un processus continu, qui repose sur la révision de ce qui a déjà été appris et la complexification croissante des savoirs à acquérir ;
- « **readiness for learning** » ou maturité pour apprendre : inutile d'enseigner quelque chose à celui qui n'est pas prêt. Toutefois cette maturité peut être suscitée.

Enfin, la perception du contexte des apprentissages est également fondamentale et structurante pour l'apprenant.

PIAGET, VYGOTSKI ET LE (SOCIO) CONSTRUCTIVISME : L'APPRENANT AU CENTRE

Toujours en réaction au behaviorisme, et chacun d'un côté du rideau de fer, Jean Piaget et Lev Vygotsky vont développer une théorie fondée sur la construction de la connaissance par l'apprenant lui-même et, pour Vygotski, par sa confrontation aux autres, créant ainsi un conflit cognitif. Ce conflit cognitif est potentiellement générateur d'un nouveau point de vue sur ses savoirs et donc de progression. De façon générale, pour Vygotski le développement de l'intelligence trouve son origine dans les relations interpersonnelles. Piaget reste plus individualiste dans son approche.

Autre apport fondamental de Vygotski, la **zone proximale de développement (ZPD)**. Cette zone correspond à ce que l'apprenant est capable de réaliser avec l'aide d'un tiers, mais qu'il ne saurait pas réaliser seul. La zone proximale de développement est ainsi la marche à monter avec l'aide d'un tuteur pour atteindre un niveau supérieur de compétence.



Leurs théories divergent sur un certain nombre de points, parmi lesquels :

- l'acquisition de savoir : pour Piaget l'acquis est une construction alors que pour Vygotski il s'agit d'une appropriation (sans les autres et la relation sociale, aucun acquisition possible) ;
- la relation développement de l'individu et apprentissage : pour Piaget le développement précède l'apprentissage alors que pour Vygotski l'apprentissage est le moteur du développement ;
- l'approche pédagogique : Piaget plaide pour une pédagogie de la découverte (l'apprenant expérimente, en tire des conclusions et construit ainsi ses connaissances) lorsque Vygotski est dans une approche de médiation dans laquelle un tiers fait le lien entre l'individu et son environnement (l'interaction entre ce tiers et l'individu permet l'acquisition de savoir).

3. DIGITAL ET PÉDAGOGIE : LE DOUBLE EFFET QUI SECOUE

1964 : Isaac Asimov, célèbre auteur de science-fiction, visitait l'exposition universelle de New-York. Interrogé par le New-York Times, il livrait alors sa vision du monde en 2014.

« Les communications intégreront le son et l'image, vous verrez et entendrez la personne avec qui vous téléphonez.

L'écran pourra être utilisé non seulement pour voir les personnes que vous appelez, mais aussi pour consulter des documents et des photographies, ainsi que lire des passages de livres. »

Asimov avait vu juste. Les technologies de l'information et de la communication ont bouleversé le monde. Consulter des documents, de l'image ou de la vidéo sur son smartphone est aujourd'hui banal. Apprendre à distance, à tout moment, sur tout sujet, est une réalité. Quid de notre système cognitif à l'heure digitale ?

Internet a introduit deux évolutions majeures qui secouent les fonctions cognitives de l'apprenant :

- les **moteurs de recherche**, qui ont « externalisé » une partie de la mémoire humaine, en plaçant le savoir à portée de doigts,
- les **réseaux** qui relient les apprenants, favorisent les échanges, la co-construction des savoirs et savoir-faire, et génèrent, par confrontation des idées, un **conflit cognitif** à même de favoriser les apprentissages.

Notre système cognitif est fortement impacté par l'avènement et le développement du digital. L'individu connecté est un individu enrichi : la mémoire est partiellement déportée dans l'univers numérique. Notre cerveau en est-il pour autant plus paresseux ? Au contraire écrit Michel Serres dans son livre Petite Poucette : « Nous n'avons pas le cerveau vide, mais nous avons le cerveau libre ».

L'Unisphère, Emblème de l'Exposition universelle de New-York en 1964

LES TIC : OUTILS COGNITIFS ?

Dans leur ouvrage « Enseigner avec les nouvelles technologies » (PUQ, 2007), Depover, Karsenti et Komis distinguent :

- les **outils à potentiel cognitif** définis comme des environnements informatiques dont les caractéristiques les rendent propres à certains usages pédagogiques capables d'induire des effets cognitifs positifs,
- et les **outils cognitifs** proprement dits dont les effets cognitifs sont actualisés dans le cadre d'un contexte particulier et en fonction de certains usages.

Concrètement, la technologie est au départ un outil à potentiel cognitif. Ce n'est qu'utilisée dans un contexte particulier d'apprentissage qu'elle peut devenir un outil cognitif. Dans des contextes d'apprentissage différents et suivant l'usage pédagogique qui en est fait, un même outil à potentiel cognitif peut produire différents outils cognitifs.

Pour illustrer ce principe et avant d'aborder la question centrale de l'articulation entre théorie et outil, scannez le QR Code pour découvrir une présentation des différentes modalités d'utilisation d'un tableau blanc interactif, avec, pour chacun, le courant pédagogique dominant.



LES TRAVAUX DES GRANDS PSYCHOLOGUES SONT-ILS À RANGER AU PLACARD ?

LMS, MOOC, modules e-Learning, outils de simulation, mobile learning... Les grappes d'innovation diversifient les activités pédagogiques et les formats qui les sous-tendent. Il est possible d'identifier pour chacune les fondements des grandes théories pédagogiques du XXe siècle.

QCM, tutoriels, modules e-Learning dédiés à des apprentissages de type « **Code de la route** » sont à rapprocher des théories **behavioristes**. Il s'agit en effet ici de donner des réponses adéquates et d'acquérir un comportement positif. L'introduction des nouvelles technologies dans ce contexte et cet usage permet une prise en compte de l'hétérogénéité des rythmes d'apprentissage. Le distanciel offre à l'apprenant une plus grande liberté en évacuant le jugement direct du formateur et se révèle plus efficace.

Les outils de **simulation**, les **jeux** entraînent une confrontation de l'apprenant au réel et créent potentiellement un conflit cognitif. Ces modalités puisent leur source théorique dans le constructivisme. Après une phase de déstabilisation, l'apprenant va reconstruire son savoir sur ces bases nouvelles.

Pour s'appuyer sur les principes du **socio-constructivisme**, les **études de cas** diffusées via les plateformes LMS, les **échanges** entre apprenants via les **réseaux sociaux**, les **forums** vont faire émerger de nouvelles représentations du savoir, la solution à des problématiques et donc générer de nouveaux apprentissages.

4. LE MOT DE LA FIN

L'avènement du numérique fait évoluer nos modalités d'apprentissage. Modifie-t-il pour autant véritablement notre façon d'apprendre, de comprendre et de mémoriser ? Ou ne serait-ce pas plutôt notre façon de transmettre qui s'en trouve bouleversée ?

Une chose est certaine, le digital amplifie certains phénomènes existants et nous invite à revisiter les théories et travaux des psychologues du XXe siècle pour mieux comprendre et prendre en compte les phénomènes d'apprentissage intégrant le numérique en formation d'adultes.



4. POURQUOI WIKIPÉDIA N'A PAS TUÉ L'APPRENTISSAGE ?

Au cœur de la révolution Internet, elle revient, toujours aussi vertigineuse tant elle est vaste et structurante pour nos sociétés humaines. Elle, c'est bien LA question, interrogation millénaire qui resurgit à chacune des révolutions qui ont fait progresser l'humanité : « Est-il encore nécessaire d'apprendre ? ».

La révolution de l'écrit faisait conter à Socrate, tenant de la tradition orale, le **mythe de Theuth**. Plus tard, la révolution de l'imprimerie de **Gutenberg** est accusée de favoriser la réforme protestante. Revoici notre leitmotiv revisité par l'écran : « Est-il encore nécessaire d'apprendre au XXI^e siècle ? ». La bataille de la société de l'information et l'exigence de formation tout au long de la vie sont résumées dans cette question.

1. APPRENDRE, SAVOIR, CONNAÎTRE... FAUDRAIT SAVOIR !

VOUS REPRENDREZ BIEN UN PEU DE THALÈS ?

Pour entrer dans le vif du sujet, allons saluer Thalès et son fameux théorème. Combien d'entre nous sont en capacité de le réciter puis de l'expliquer par la simple mobilisation de leur mémoire ? Et pourtant, aucun de nous n'a pu passer à côté de ce classique de la géométrie collégienne.

Est-ce important ? Notre quotidien a-t-il à pâtir de cet oubli géométrique ? À moins d'être prof de maths ou parent d'un élève de 4^{ème}, la réponse est sans doute négative. Qu'importe que nous ayons la réponse, Google est là pour ça, véritable mémoire externe. Nous avons le savoir au bout des doigts. Mais ne nous réjouissons pas trop vite. Le savoir, l'information sont certes à portée de clic mais où est la connaissance ?

Le poète T.S. Eliot s'interrogeait il y a déjà plusieurs décennies : « Où est passée la sagesse que nous avons perdue avec la connaissance ? Où est la connaissance que nous avons perdue avec l'information ? » (ELIOT T.S., *The Rock*, 1934)

SAVOIR OU CONNAÎTRE ? VA SAVOIR...

Alors Thalès... savoir ou connaissance ? Si en lisant les lignes précédentes, un triangle vous est apparu nettement et dans son sillage, l'équation idoine étayant la démonstration, alors il s'agit pour vous d'une connaissance. Sinon, c'est un savoir.

De façon générale, le savoir est **externe** à l'individu. Il est un ensemble objectif de données, de concepts, de procédures répertoriés au temps « t ».

La connaissance est **l'appropriation** du savoir par l'individu. Une forme de digestion de l'information, propre à chacun.

Philippe Meirieu, spécialiste des sciences de l'éducation et de la pédagogie, explique qu'il est possible d'empiler des savoirs mais pas des connaissances. « Les connaissances se transforment, se combinent en fonction de chaque individu, des représentations qu'il se fait des savoirs et de son socle de connaissances. Ainsi en sortant de formation, chacun aura retenu des concepts différents même si le plan de cours est à la base identique. »



2. WIKIPÉDIA CONTRE GUTENBERG : C'EST DANS LA TÊTE TOUT ÇA !

L'arrivée d'Internet a modifié notre rapport au savoir, à sa transmission et donc à l'Apprendre.

LA RÉVOLUTION JUSQUE DANS NOS FONCTIONS COGNITIVES.

Petit rappel : la cognition est l'ensemble des opérations permettant à un apprenant de construire un savoir. Le simple fait de lire engage de multiples fonctions cognitives.

Le numérique oblige le cerveau à s'adapter. Par exemple, la vitesse de lecture sur écran est réduite de 25 % par rapport à la lecture sur un support papier. Le flux continu d'information et l'hypertextualité excluent la linéarité de l'apprentissage.

Thierry Baccino, spécialiste de psychologie cognitive et ergonomique, explique que la lecture sur écran est une révolution équivalente à l'introduction des blancs entre les mots au XIV^e siècle. Selon plusieurs études, lire sur écran mobiliserait plus de ressources cognitives que la lecture sur papier : vitesse de défilement, couleur du texte mais également du fond, positionnement spatial des éléments fondamentaux du texte seraient autant de couches supplémentaires dans l'acte de lire. Apprendre à lire au XXI^e siècle reviendrait-il à apprendre à voir ?



3. DU SAVOIR EN BOÎTE ?

Vous m'en mettez une boîte de 12... 12 Giga ? 12 Tera ? Qu'importe puisque la mémoire informatique n'est plus un problème aujourd'hui.

Nous sommes donc en train d'externaliser notre mémoire et nos savoirs sur le net. Les différents devices (ordinateur portable, tablette, smartphone, objets connectés) perdent leur statut d'outils pour devenir de véritables prolongements de nous-mêmes.

Pour s'en convaincre, une petite expérience amusante à faire chez soi (âmes sensibles s'abstenir). Pour les besoins de la démonstration, vous avez besoin d'un adolescent ou d'un jeune adulte habitué à occuper sa chambre des heures durant et d'une connexion wifi. Coupez le wifi sans sommation ! Tout à coup, c'est la panique. Les portes s'ouvrent à la volée, des hurlements se font entendre. Et le jeune de débarquer séance tenante, incrédule et affolé, au chevet de la box, comme si sa vie en dépendait. Savourez ! Mais soyez conscients que sa vie

(sociale, scolaire, culturelle,...) en dépend vraiment.

Nous avons donc mis notre savoir et nos relations sociales en boîte, est-ce à dire que nous avons le cerveau vide ? Absolument pas répond le philosophe Michel Serres pour lequel nous n'avons pas le cerveau vide mais le cerveau libre.

Ça ne vous rappelle rien ? **Montaigne qui préfère une tête bien faite à une tête bien pleine** et qui fustigeait ses contemporains « remplisseurs de crânes » :

« Il fallait s'enquérir qui est mieux savant, non qui est plus savant. Nous ne travaillons qu'à remplir la mémoire, et laissons l'entendement et la conscience vide. Tout ainsi que les oiseaux vont quelquefois à la quête du grain, et le portent au bec sans le tâter, pour en faire becquée à leurs petits : ainsi nos pédants vont pilotant la science dans les livres, et ne la logent qu'au bout de leurs lèvres, pour la dégorger seulement, et mettre au vent. (I, 24, 208.) »

Dans son ouvrage « Condition de l'éducation », Marcel Gauchet revient sur la tête bien faite de Montaigne : « Le savoir cesse

d'être ce qui est constitutivement à soi. Il devient ce qui est fondamentalement hors de soi, le problème, à partir de là, étant **d'apprendre à le mobiliser et à le manier**. L'idéal était de disposer du savoir par le dedans, la « tête bien faite » étant précisément celle qui avait les moyens de l'intérioriser, et, partant, de l'organiser. L'idéal est devenu de le laisser à l'extérieur de l'individu en se contentant de lui fournir les clés d'accès. Rien de plus frappant à cet égard que l'effacement de la figure du savant au profit de la figure du chercheur : l'opérateur du savoir a remplacé son détenteur. » (Source : Condition de l'éducation, Stock, 2008).

Nous voici donc libre d'apprendre à utiliser le savoir, le structurer, le manier en vue d'un objectif, de comprendre plus que de retenir. La réponse à la question s'impose donc : « Oui, il est encore nécessaire d'apprendre au XXI^e siècle ». Alors avant d'aborder la question suivante et cruciale du « Comment apprendre ? », induite par cette première réponse attendue, revenons sur les motivations de l'apprentissage.

POURQUOI APPRENDRE ?

Des motivations de bases aux motivations contemporaines

DE GUTENBERG À WIKIPEDIA

MOTIVATIONS DE BASE

Ne pas être soumis
Découvrir
Approfondir
Distinguer ce que l'on est des objets que l'on possède



MOTIVATIONS CONTEMPORAINES

S'orienter et intégrer toutes les innovations (TIC, développement des sciences cognitives, nano-technologies, ...)



Source : Digital Learning Academy

4. SÉQUENCE ÉMOTION

Apprendre aujourd'hui ne nécessite plus les seules capacités de base (calcul, synthèse...) mais impose de solliciter simultanément toutes les facultés cérébrales.

Engager physiquement l'apprenant en créant le contact dans une communauté apprenante, intégrer l'émotion et l'expérience individuelle dans les apprentissages rationnels, telles sont les stratégies d'apprentissage alternatives pour replacer l'apprenant au centre du dispositif et en faire un acteur engagé de sa formation.

L'ÉMOTION AU CENTRE DE L'APPRENDRE ?

L'émotion participe à l'apprentissage. L'émotion serait donc un moteur d'adaptation à notre environnement, dont la puissance a été démontrée par Antonio Damasio, dans son ouvrage « L'Erreur de Descartes ». Il y défend l'idée que l'émotion concourt à anticiper et à élaborer des plans d'actions.

L'émotion est donc un outil décisionnel. A tel point que les recherches sur les systèmes d'intelligence artificielle ont conclu qu'intégrer de l'émotion dans les systèmes intelligents serait un facteur de prise d'une décision correcte par ces systèmes.

Des études ont également montré une corrélation entre l'émotion et les mécanismes de l'attention sélective et la mémorisation.



RETOUR D'EXPÉRIENCE

Le docteur Pierre Poles, médecin hospitalier, a mené une expérience auprès de 6 étudiants en échec pour analyser leur parcours et leur état émotionnel pendant l'apprentissage puis durant l'évaluation. Scannez le QR Code et concentrez vous sur les dix premières minutes de la vidéo, riches d'enseignement.



5. AU NOM DES PAIRS

Internet a supprimé les frontières spatiales et temporelles. Faire collaborer les apprenants devient facile. Mais pour quels avantages ?

La multitude de groupware (collecticiels en français), en associant hommes et machines, permet des interactions et une co-construction des savoirs par les apprenants eux-mêmes, en tant qu'individus mais également en tant que groupe. Le formateur s'inscrit alors en facilitateur de l'acquisition des savoirs et le groupe devient source d'information.

L'interaction des apprenants entre eux permet d'opposer les points de vue et peut les amener de façon plus efficace à faire

évoluer leur position et leur perception d'un problème. Cette communauté apprenante constitue le **contexte social** de la formation. Structurer les interactions entre les apprenants suscite une compréhension commune. Les outils (indicateurs de présence permettant des échanges synchrones, par exemple) sont là pour favoriser la perception de l'autre et renforcer communication et collaboration. Les outils constituent pour leur part le **contexte matériel**.

Contexte social et contexte matériel forment l'environnement de la formation. Selon la théorie de la cognition située, cet environnement est une des composantes de l'activité cognitive.

Dans ce contexte, il devient primordial de fournir des repères à l'apprenant pour qu'il ait conscience de son ressenti face aux apprentissages comme des savoirs qu'il intègre.

L'apprentissage collaboratif comme mode de formation alternatif permet donc de faire émerger, outre la perception individuelle, une communauté qui augmente la richesse et l'efficacité de la formation.

6. CLAP DE FIN

Et si apprendre au XXI^e siècle c'était avant tout développer des capacités d'adaptation à un monde en permanente évolution où l'obsolescence non programmée du savoir porterait en germe l'incertitude ?

Nos atouts ? Apprentissage, émotion, motivation.



5. NEUROLEARNING : LE CERVEAU SOURCE D'INSPIRATION PÉDAGOGIQUE

Que penseriez vous si votre garagiste vous avouait qu'il ne connaît pas bien le fonctionnement du moteur mais qu'il va faire de son mieux ? Transposé en formation, combien de formateurs ou d'enseignants maîtrisent réellement les fondamentaux du fonctionnement des cerveaux qu'ils nourrissent chaque jour ?

Les progrès de la recherche scientifique, de l'imagerie médicale et des technologies de l'information et de la communication des deux dernières décennies permettent aujourd'hui de préciser chaque jour davantage les mécanismes cérébraux qui concourent à un apprentissage efficace et pérenne. Compréhension, mémorisation, attention, émotions, motivation constituent la mélodie d'une partition aux milliers de notes orchestrées par le cerveau de tout un chacun. Encore faut-il que chacun soit capable de déchiffrer la partition.

Pour autant, les neuroscientifiques n'ont pas vocation à devenir pédagogues. Inversement les pédagogues n'ont aucun intérêt à se transformer en spécialistes du cerveau. En revanche, les découvertes des premiers sont à même de guider les formateurs et enseignants dans leur démarche de transmission du savoir et de la compétence.

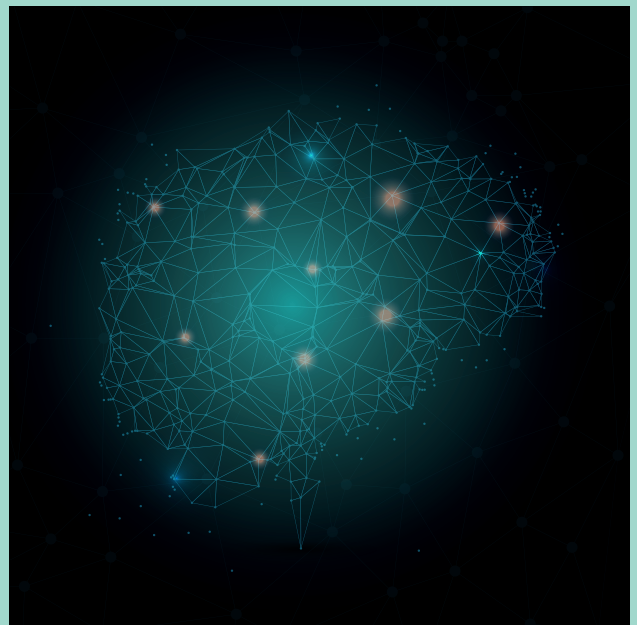
Les articles en lien avec le fonctionnement du cerveau se multiplient sur la toile avec plus ou moins d'exactitude. Et le sujet a également été porté, dès sa nomination, par le Ministre de l'Éducation nationale Jean-Michel Blanquer. « On en sait aujourd'hui beaucoup plus sur le cerveau, et il serait aberrant de se priver de ce nouveau champ de connaissances. » (Source : Le Point, 24 juin 2017)

Les neurosciences cognitives ont donc fait leur entrée au gouvernement. Et le Ministre de mettre en place un Conseil Scientifique dirigé par le professeur de psychologie cognitive Stanislas Dehaene, qui se penchera notamment sur le contenu des formations enseignants ou des manuels scolaires. Voilà donc le terme livré au grand public dans les colonnes des sites, quotidiens et hebdomadaires.

Avant d'effleurer modestement les potentialités infinies de notre cerveau en matière d'apprentissage, entendons nous sur les mots...



C'est ce qu'expliquait Lionel Naccache, chercheur en neurosciences cognitives, en 2013, lors de son intervention au Collège des Bernardins. Scannez le QR Code pour un peu plus de 3 minutes d'extrait de la conférence.



1. NEURO...QUOI ?

Née de la rencontre des neurosciences, de la psychologie cognitive et de la pédagogie, la discipline des neurosciences appliquées à l'apprentissage est suffisamment récente pour que le terme qui la désigne ne soit pas encore formellement arrêté. On parle souvent de **neuroéducation** ou de **neuro-pédagogie**.

Un rapport de l'OCDE de 2007 « Comprendre le cerveau : naissance d'une science de l'apprentissage » expose les bénéfices pour l'apprentissage : « La neuroscience de l'éducation débouche sur des connaissances précieuses et neuves, qui permettent d'informer politiques et pratiques éducatives : sur bien des sujets, la neuroscience confirme des éléments déjà connus et observables dans la vie quotidienne, mais elle permet de passer de la simple corrélation à la causalité (comprendre les mécanismes à l'œuvre dans des processus familiers), ce qui facilite l'élaboration d'approches efficaces. Sur d'autres sujets, la neuroscience génère de nouvelles connaissances et ouvre de nouvelles pistes.

Les recherches sur le cerveau apportent des éléments neuroscientifiques importants pour favoriser l'apprentissage tout au long de la vie : loin de soutenir l'idée qu'il faut surtout éduquer les jeunes – même s'il est vrai que ceux-ci disposent d'un fabuleux potentiel d'apprentissage –, la neuroscience a montré que l'apprentissage se fait tout au long de la vie et que plus on continue d'apprendre, mieux on apprend. »

Pour une première approche des neurosciences en éducation, scannez le QR Code pour suivre un peu plus de 18 minutes d'une excellente conférence TedX.



Au départ tournée vers l'apprentissage scolaire et la formation initiale, cette discipline se développe désormais en formation continue, avec des publics d'adultes. C'est pour tenir compte de cette extension du domaine de la neuroéducation à la formation continue que le Docteur Nadia Medjad, médecin et coach, spécialiste du management du stress, en collaboration avec Philippe Gil et Philippe Lacroix, co-fondateurs du cabinet IL&DI, ont choisi le vocable de « **Neurolearning** ». Dans leur ouvrage éponyme paru chez Eyrolles, ils justifient ce choix pour le moins anglo-saxon, moins par la mode « anglicisante » que par la traduction de la double dimension de la pédagogie que l'on retrouve dans le terme « Learning » :

- la façon dont le cerveau est capable d'apprendre ;
- la manière d'améliorer l'apprentissage par la connaissance du fonctionnement neuronal.

Le neurolearning conforte ainsi scientifiquement le formateur dans ses intuitions pédagogiques d'animation ou de séquençage de parcours de formation. Il lui offre des éléments objectifs pour construire une ingénierie pédagogique qui maximise la compréhension et la mémorisation des savoirs par l'apprenant.

Pour aborder les principes scientifiques qui étayent une formation efficace, petit détour par le cerveau en tant qu'organe...

2. PLASTICITÉ CÉRÉBRALE : DES RAISONS D'ESPÉRER

Notre cerveau constitue le plus puissant des systèmes complexes connus à ce jour. Difficile d'imaginer que nous transportons dans quelque 1400 grammes de cerveau, logés dans notre petite boîte crânienne, environ 86 milliards de neurones reliés par des milliers de connexions (entre 1000 et 10 000). Des scientifiques ont tenté de calculer le nombre de combinaisons d'activité cérébrale et sont arrivés à la conclusion que ce nombre excède le nombre de particules élémentaires dans l'univers.

L'action d'apprendre va entraîner la création de nouvelles connexions neuronales et va en supprimer d'autres devenues inutiles. Les réseaux neuronaux se modifient ainsi sans cesse au gré des découvertes, des expériences, des lectures, des formations de chacun.

C'est donc cette capacité du cerveau à évoluer, au gré des événements, qui permet une adaptation permanente à notre environnement et aux stimuli extérieurs. Il s'agit de la **plasticité cérébrale** qui joue un rôle fondamental dans l'apprentissage.

Les découvertes scientifiques ont montré que cette plasticité n'était pas l'apanage des enfants. Bonne nouvelle : nous la conservons toute notre existence et l'apprentissage tout au long de la vie n'est donc pas une utopie. Mieux, notre capital neurones ne se déprécie pas : nous perdons certes des neurones quotidiennement mais nous en créons de nouveaux quel que soit notre âge. On appelle cette régénération neuronale, la **neurogénèse**.

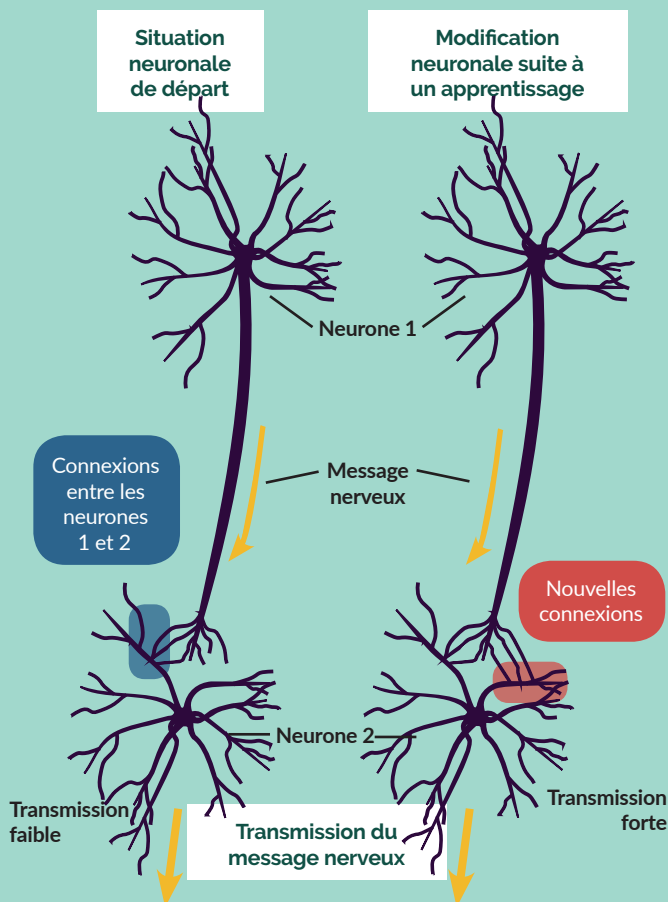
Pour la petite histoire, nos neurones situés dans l'hippocampe (zone cérébrale fondamentale pour la formation des souvenirs et la gestion des émotions), auront été totalement renouvelés à la cinquantaine.

AIDE-TOI ET LA NEUROGÉNÈSE T'AIDERA...

La science est formelle : notre neurogénèse est sous influence ! Influence de notre environnement intellectuel, émotionnel mais également physique.

En Scannant le QR Code, vous découvrirez quelques principes clés à respecter pour un bon renouvellement neuronal, énoncés en un peu moins de 10' par le Professeur Pierre-Marie Lledo qui dirige le département de neurosciences de l'Institut Pasteur

Un conseil : ne ratez pas la conclusion dans laquelle Pierre-Marie Lledo cite une superbe phrase de Goethe. Suspens...



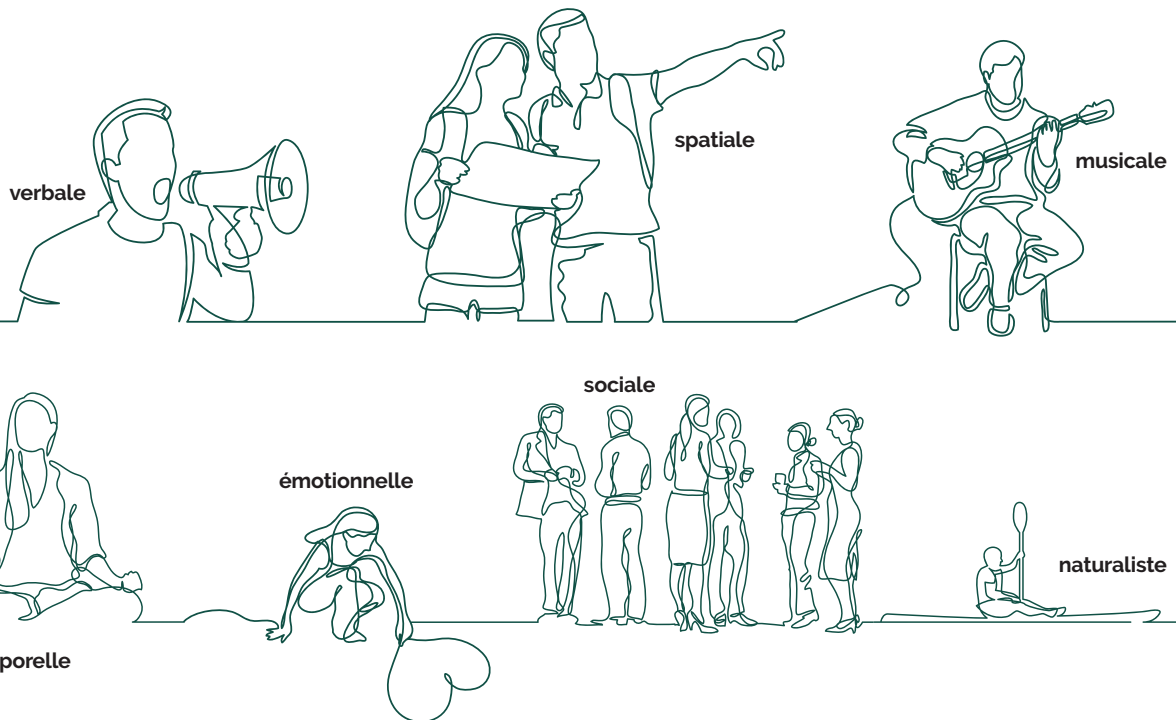
C'est en forgeant que l'on devient forgeron : développer ses performances cérébrales passe, entre autres, par de l'entraînement. L'apprentissage constitue ainsi un bon exercice cérébral, à condition de bénéficier d'un environnement favorable. Cet environnement saura combiner une bonne hygiène de vie et des actions de formation propres à exciter notre cerveau et nos sens par des activités variées et des répétitions régulières du message sous des formes diversifiées.

Mais si tout est question d'entraînement, quid alors de la question de l'intelligence innée ?

3. SUPRÉMATIE DE L'INTELLIGENCE LOGICO-MATHÉMATIQUE : ATTAQUE PRÉ-FRONTALE

La question de l'intelligence dans les apprentissages revient comme une rengaine et, avec elle, la suprématie de l'intelligence logico-mathématique qui inspire encore nombre d'épreuves sélectives durant un cursus en formation initiale.

Le chercheur Howard Gardner a formalisé, dans les années 80, le concept d'**intelligences multiples**, complétant l'intelligence logico-mathématique de 7 autres formes d'intelligence :



Chaque forme d'intelligence activerait une zone identifiée du cortex, visible à l'imagerie médicale. Une combinaison des différentes intelligences orchestrées par le cortex pré-frontal induirait une réaction appropriée à une situation donnée. Le challenge réside dans la capacité à activer l'intelligence idoine au bon moment pour une résolution efficace du problème.

Scannez le QR Code et découvrez en peu plus de 5', les explications d'Olivier Houdé, professeur de psychologie et spécialiste de l'intelligence.



Dans sa présentation, Olivier Houdé évoque la nécessaire activation de zones du cerveau correspondant à l'intelligence à mobiliser dans une situation donnée. Il présente également une autre fonction essentielle du cortex préfrontal, celle de l'inhibition : être capable de bloquer une forme d'intelligence au profit d'une autre. En effet, en activant toujours les mêmes circuits neuronaux pour résoudre un problème, nous créons des

automatismes cérébraux. Ces automatismes permettent de gagner en rapidité mais peuvent parfois se transformer en frein.

APPRENDRE À RÉSISTER...

La capacité à mettre en sommeil ses automatismes cérébraux ne nous est pas naturelle. Elle se travaille en utilisant la région pré-frontale de notre cerveau pour analyser, trier, filtrer les informations. On parle de résistance cognitive que Olivier Houdé définit comme la faculté à apprendre à penser contre soi-même.

Le formateur peut favoriser cette capacité d'inhibition chez l'apprenant par une conscientisation de ces automatismes. On trouve sur Internet le test de Stroop qui permet de mettre en lumière la suprématie de la lecture sur l'identification des couleurs. A force d'entraînement, le cerveau arrive à se concentrer sur la consigne en reléguant au second plan sa tendance naturelle à aller chercher l'information qui lui paraît la plus évidente.

(2). John Ridley Stroop était un psychologue américain qui a découvert, dans les années 30, grâce à son fameux test, ce que l'on appelle aujourd'hui l'effet Stroop.

Prêt à faire le test ? Nommez les couleurs le plus rapidement possible, sans vous attacher aux mots.

JAUNE	BLEU	ORANGE
NOIR	ROUGE	VERT
VIOLET	JAUNE	ROUGE
ORANGE	VERT	NOIR
BLEU	ROUGE	VIOLET
VERT	BLEU	ORANGE

Le test de Stroop met en lumière la difficulté pour le cerveau à ignorer une information non pertinente et l'augmentation du temps de réaction que cette incapacité d'inhibition produit dans la réalisation d'une tâche. Concrètement, la partie droite de votre cerveau tente de lire la couleur pendant que la partie gauche persiste à lire le mot.

Ce rapide tour d'horizon de quelques mécanismes fondamentaux du fonctionnement cérébral est indispensable pour actionner les leviers d'un apprentissage pérenne et opérationnel. Parmi ces leviers, capter l'attention de l'apprenant est un préalable à l'acquisition de connaissances ou de compétences nouvelles. L'attention constitue ainsi un pilier de l'apprentissage.

4. ATTENTION & MÉMOIRE, PILIERS DE L'APPRENTISSAGE

L'attention est le processus par lequel le cerveau va sélectionner un ou plusieurs stimuli à analyser et à traiter à un instant « t », en éliminant le traitement d'autres événements simultanés. Cette sélectivité est liée à l'incapacité du cerveau à réaliser plusieurs tâches en même temps. L'attention se révèle en outre instable dans la durée. On considère qu'à partir de 10 à 12 minutes, elle décroît de manière plus ou moins forte.



Pour une mise en lumière des limites de l'attention en moins de 4' (pour éviter une baisse d'attention) par Stanislas Dehaene,

professeur au Collège de France et spécialiste de psychologie cognitive, scannez le QR Code.

Capter et maintenir l'attention de l'apprenant est donc l'un des enjeux de la formation.

Pour y parvenir, le formateur en présentiel ou le pédagogue en distanciel doit jouer sur l'émotion. Les premières minutes sont cruciales pour engager l'apprenant et le mettre dans de bonnes conditions d'attention. En présentiel, le premier contact va permettre aux apprenants de se forger une opinion à l'égard du formateur. A distance, l'ergonomie de l'interface, une bonne présentation du parcours et de ses objectifs, la clarté des consignes constituent des éléments déterminants.

Capter l'attention est un bon début. Mais il faut poursuivre en maintenant un niveau d'attention suffisant. **Toutes les 10 à 12 minutes, l'activité doit varier**, qu'il s'agisse :

- d'une ressource pédagogique de format différent (insérer une vidéo ou un extrait audio pour permettre à l'apprenant de reprendre son souffle attentionnel),
- d'une séquence d'évaluation gamifiée (permettant de challenger les apprenants),
- d'un témoignage ou d'un retour d'expérience pour permettre à l'apprenant de se projeter...

Le témoignage présente l'avantage de raconter une histoire et de jouer sur l'émotion. L'évaluation permet d'intégrer un peu de pression. L'important est de rompre le rythme et d'intégrer un élément nouveau : le cerveau n'aime pas la routine.

Aider l'apprenant à prendre conscience des capacités et limites de son attention en listant les distracteurs et les bonnes pratiques fait partie des leviers à disposition du formateur.

POUR MÉMOIRE...

La mémorisation des connaissances ne peut se faire sans attention soutenue. Une bonne concentration de l'apprenant permet de mobiliser ses neurones sur une durée ou avec une intensité suffisante pour donner du sens à l'information reçue et créer une trace mémorielle dans notre mémoire de travail (mémoire à court terme). La mémoire de travail dispose d'une capacité de stockage (l'empan mnésique) limitée (environ 7 éléments) sur une durée courte.

Et si vous testiez votre empan mnésique grâce à un extrait du MOOC « Apprendre et enseigner avec les sciences cognitives » ? Scannez le QR Code.



La mémoire de travail est le passage obligé de l'information avant mémorisation. Mieux vaut donc éviter de multiplier les savoirs non pertinents et se concentrer sur l'essentiel. Il convient également de peaufiner la structuration et la hiérarchisation des informations. Ce travail permettra à l'apprenant de les classer et de donner du sens à toute nouvelle information. Pour renforcer le sens et aider l'apprenant à structurer sa pensée, il est intéressant de replacer systématiquement toute nouvelle notion dans le contexte dans lequel elle s'inscrit.

Par ailleurs, la sollicitation des différents sens de l'apprenant en alternant vidéo, texte, audio et le déclenchement d'émotions par l'introduction d'effets de surprise ou par des récits particulièrement imagés vont consolider la mémorisation.

L'ART DE LA RÉPÉTITION

Enfin, pour faciliter la trace mémorielle et alimenter la mémoire à long terme, la répétition de l'information est indispensable. Plus la répétition sera étalée dans le temps, meilleure sera la rétention à long terme de l'information. La répétition à intervalle de temps croissant consiste à faire varier sa périodicité. Très rapprochée au début pour consolider la trace mémorielle (répétition immédiate au terme de la notion sous une forme différente), puis dans les 24H, puis plusieurs jours successifs puis à une semaine, un mois, 6 mois...

5. IMITATION, VISUALISATION : JE PENSE DONC J'AGIS

Nous faisons régulièrement cette expérience de voir quelqu'un bâiller et de nous mettre à bâiller immédiatement. Il semble que ce phénomène soit le fait des neurones miroirs... Leur existence a été découverte en 1996 par un chercheur italien. Au terme de nombreuses études, si leur présence dans le cerveau humain est confirmée, leur rôle reste encore flou. Toujours est-il que des circuits neuronaux du mimétisme existent dès la naissance.

En formation, ce mécanisme permet d'apprendre par l'observation ; observation permettant l'imitation. L'action observée est alors représentée par le cerveau qui se projette dans l'action. Réaliser un geste ou simplement le visualiser activent les mêmes zones du cerveau. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle de nombreux coureurs de haut niveau repassent inlassablement leur course dans leur tête avant le départ : leur cerveau est déjà dans l'action.

L'apprenant acquerra d'autant plus facilement des savoirs s'il peut s'identifier à celui qui le dispense. En formation à distance,

incarner une formation par un expert, un tuteur qui sera la figure humaine du parcours, est un élément important. La relation interpersonnelle de l'apprenant et du formateur ou du pédagogue est un gage d'appropriation efficace de la connaissance.

De même, la communauté des apprenants tire bénéfice à travailler ensemble et à observer un de ses pairs réaliser une tâche et même commettre des erreurs. Il est démontré que lorsqu'un apprenant se trompe, les autres ont plus de facilité à s'identifier et à en tirer les leçons. L'apprentissage par l'erreur est très formateur.

DE L'OBSERVATION À LA VICARIANCE

Pour le psychologue canadien Albert Bandura, l'apprentissage par l'observation va au-delà d'un simple mimétisme. Il s'agit d'une observation active, qu'il qualifie d'apprentissage vicariant. De cette observation active, l'apprenant va dégager les règles qui régissent la démonstration, les assimiler pour créer de nouvelles compétences et aller au-delà du comportement observé.



6. POUR CONCLURE

Les neurosciences de l'éducation et le neurolearning sont des champs de recherche en perpétuelle évolution. Loin de dicter au formateur sa conduite, le neurolearning constitue une démarche d'accompagnement pédagogique et une source d'inspiration pour la construction de parcours de formation centrés sur les besoins de chaque apprenant.

uptale.

Entrez dans l'ère de l'Immersive Learning

Plateforme de création et de diffusion d'expériences
pédagogiques en 360°/Réalité Virtuelle.

100% Web & compatible LMS

Essayez gratuitement sur www.uptale.io

Avec le soutien de

KUMULLUS

kumullus®
touch, learn, inspire

Kumullus c'est une start-up avec un ancrage solide dans l'écosystème Digital Learning, des labélisations et récompenses qui renforcent notre conviction de porter le nouveau langage video-centric interactif. Et c'est une R&D en IA appliquée à la vidéo pour renforcer l'adaptive learning et l'exploitation du patrimoine vidéo des entreprises apprenantes.
www.kumullus.com - contact@kumullus.com

NEUROLEARNING, LA PÉDAGOGIE 2.0

Depuis la Grèce de Platon, l'enseignement repose sur un modèle académique et magistral, stable, efficace et maîtrisé à grande échelle. Un modèle vieux de plus de 2 millénaires. Ça laisse forcément des traces. Loin de vouloir révolutionner la façon d'apprendre, les neurosciences nous donnent toutefois de sérieuses pistes pour améliorer l'efficacité des formations. Pédagogie 2.0.

LA PÉDAGOGIE 1.0

Stage de 5 jours, e-learning de 8 h, document PDF de 40 pages...

Sans être ni pédagogue ni scientifique, s'imaginer en train de se former aujourd'hui de cette façon semble un tantinet archaïque.

Il serait caricatural de penser qu'il y a d'un côté les formations de «l'Ancien Monde» (les mauvaises) et les nouvelles (les bonnes). Il n'est pour autant pas totalement faux de dire qu'il reste encore aujourd'hui des pratiques et croyances historiques qu'il serait bon de faire évoluer. Par exemple :

- concentrer toute la formation dans un moment et un format unique
- transmettre quasi uniquement de façon magistrale et descendante
- penser qu'apprendre c'est être attentif et écouter
- considérer que c'est quasi exclusivement l'expert/formateur qui détient le savoir

Fortement influencée par des années et des années de reproduction de modèles d'apprentissages issus de l'enseignement, la formation professionnelle se heurte parfois à de mauvais souvenirs scolaires de certains participants.

Et même si le modèle Montessori a largement démontré son efficacité, si la pédagogie a été elle aussi bien chahutée en 1968, les modèles pédagogiques dans leur majorité ont finalement assez peu évolué. Les neurosciences arriveront-elles à faire bouger un peu les lignes ?

CE QUE NOUS APPRENNENT LES NEUROSCIENCES

Les avancées de l'IRM fonctionnelle ont permis de mettre en lumière et de confirmer scientifiquement de grands principes d'apprentissage jusqu'alors perçus ou ressentis de façon intuitive et isolée :

- le sens le plus important et le plus efficace est la vue
- les émotions renforcent l'attention et la mémorisation
- plus on apprend, plus on oublie
- la découverte construit des apprentissages plus durables qu'une approche magistrale
- ...

Et les neurosciences ont également tordu le cou aux principaux neuromythes :

- nous sommes cerveau droit ou cerveau gauche
- il existe 3 styles d'apprentissages
- les hommes et les femmes ont des intelligences différentes
- le brain-gym est efficace
- il est possible d'apprendre en dormant
- ...

Toutes ces notions sont traitées dans le principal ouvrage dédié aux neurosciences en formation : NeuroLearning.



LA PÉDAGOGIE 2.0

S'intéresser à la pédagogie, c'est s'intéresser à l'humain, à la transmission de connaissance, et à l'acquisition de savoirs.

Pour cela, les neurosciences nous éclairent sur nos mécanismes naturels d'apprentissage, ceux que l'on utilise depuis notre premier jour sans effort particulier.

Transposer ces nouvelles connaissances dans l'univers de la formation conduit à essayer d'appliquer aux formations cette Neuro-checklist de la pédagogie 2.0 :

- sensibiliser au sujet à apprendre par des questions/énigmes avant
- les apports théoriques
- raconter des histoires (storytelling)
- provoquer des émotions
- répéter sous différentes formes
- solliciter plusieurs sens en même temps
- soigner la mise en forme des messages
- changer d'activité ou de rythme toutes les 10 minutes
- autoriser des pauses individuelles spontanées

**Il est temps de faire
muter la pédagogie**

Charles Darwin



3. MOBILE, APPS ÉDUCATIVES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*

* Bien plus que des savoirs



docendi

LE CHOIX D'AVANCER

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



MOS
MindOnSite



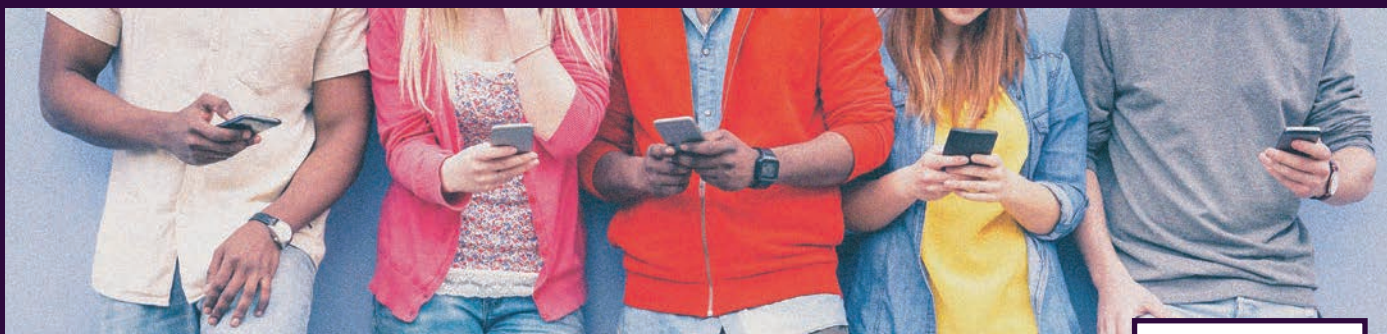
xperteam
Digital Learning Experience



WE LEARN
WE DO
WE SHARE

VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>



Chaque minute, plus de 436 000 requêtes Google sont réalisées via un smartphone. L'univers du mobile est en mouvement perpétuel. Et pour cause ! Selon le rapport 2017 de We are social et Hootsuit, la moitié de l'humanité est aujourd'hui équipée d'un smartphone et 50 % du trafic Internet s'effectue par mobile.

En scannant le QR Code, vous aurez un aperçu de l'utilisation du mobile en temps réel. Des chiffres à donner le vertige !



Zoom sur l'hexagone... En France, en 2017, la navigation sur le web arrive en tête des usages mobiles avec un taux de pénétration de 64 %. Viennent ensuite la consultation des e-mails et le téléchargement d'applications avec des taux de pénétration respectifs de 60 % et 55 %.

De façon générale, les applications les plus utilisées restent celles des réseaux sociaux : Facebook, Messenger et What's app font la course en tête. En moyenne un détenteur de smartphone va utiliser une quarantaine d'applications par mois sur les 80 environ chargées sur son téléphone. Au terme du rapport 2018 d'App Annie, les utilisateurs d'applications mobiles ont passé un mois et demi à naviguer dans « l'app sphère » en 2017.

Côté apprentissage, le mobile learning a ouvert la porte de la formation aux applications. Côté grand public, les applications d'apprentissage des langues se multiplient et rencontrent un véritable succès. Dans les parcours de formation, les applications démontrent leur intérêt en matière de trace mémorielle, de progressivité d'apprentissage ou encore de just in time grâce à la granularisation fine des contenus qu'impose le mobile learning. Et, au-delà des contenus, les applications en formation peuvent permettre de guider l'apprenant dans le parcours, de lui offrir une interaction avec ses pairs ou avec le e-tuteur.

L'essor de l'IA, permet désormais d'enrichir les applications mobiles. Ainsi le développement des chatbots découle-t-il des progrès algorithmiques. Les chatbots ont investi progressivement les applications (de messagerie instantanée tout d'abord puis les applications marchandes ou informationnelles des marques). Cela ne signifie pas pour autant la mort des applications dépourvues de chatbot. Nombre d'entre elles sont trop complexes pour devenir de simples chatbots : les jeux en sont une des meilleures illustrations.

Transformer ces applications de messagerie en « méta-hub conversationnel et marchand » où l'on pourra dialoguer avec ses amis, tout en réservant un restaurant, en achetant la dernière paire de baskets en vogue ou en sollicitant le service-client d'une entreprise est le cheval de bataille de Microsoft. Le géant américain a laissé à Apple et Google le champ libre sur le terrain de la commercialisation et de la diffusion des applications mobiles. Conscient qu'il ne pourra pas rattraper son retard sur le terrain de la commercialisation d'applications, il entend prendre un train d'avance pour arriver le premier sur le terrain des robots conversationnels.

Côté formation, Coopcademy, société spécialisée dans le digital learning, a lancé fin 2017 le premier chatbot tutoral dont l'objectif est d'offrir à l'apprenant des « nano » grains de contenus pédagogiques via l'assistant Google Home. L'aventure du dialogue formatif par algorithme interposé ne fait que commencer.

Les applications de l'Intelligence artificielle dans l'acquisition de savoir, la trace mémorielle, l'apport de compétences métiers en just in time vont se déployer avec l'évolution des algorithmes. Il y a 5 ans, le site www.onlineuniversities.com prédisait quelques applications possibles en formations, parmi lesquelles :

- l'automatisation de certaines activités simples, comme la notation ;
- la proposition d'un apprentissage individualisé ;
- l'identification d'axes d'amélioration des ressources pédagogiques qui suscitent un taux d'échec important, aux évaluations par exemple ;
- le développement d'un premier niveau de tutorat assuré par un algorithme (type chatbot) ;
- l'apport de feedback tant à destination de l'apprenant que du formateur ou du pédagogue.

Force est de constater que ces possibilités ne sont désormais plus du domaine de l'avenir mais se déploient au quotidien dans des parcours de formation.

(3) Source : fr.statista.com/Enquête réalisée en juin 2017 sur 2209 personnes de 12 ans et plus, habitant en France métropolitaine.

(4) Cabinet spécialisé dans l'analyse du marché des applications mobiles.

6. L'APPRENANT CONNECTÉ : E-DEAL ET PLUS SI AFFINITÉ ?

Menu de la veille : deux parts de pizza quatre fromages, des frites et un coca devant ma télé connectée.

Dialogue du jour : ma fourchette connectée entre en conversation avec ma balance connectée et mon frigo connecté qui, de concert, alertent mon smartphone, véritable catalyseur de données issues de ces objets. D'utilitaires hier, les voici en passe de devenir intelligents aujourd'hui. Mon smartphone n'en finit plus de vibrer : calories, calcul des lipides, extrapolation de mon taux de cholestérol, courbe de poids, nombre de pas préconisé, liste des courses pour rééquilibrer mes repas...

Et demain en formation ? Des cohortes de capteurs nous aideront-elles à analyser plus finement nos besoins de formation en tant qu'apprenant ? Nous guideront-elles dans la définition de parcours individualisés en tant que formateur ?

Se projeter dans les usages pédagogiques des objets connectés : difficile exercice auquel nous nous prêtons maintenant. Embarquement immédiat pour un tour d'horizon de l'Internet des objets et de leurs usages possibles en formation...

1. OBJETS E-ANIMÉS AVEZ-VOUS DONC UNE ÂME ?

2007, l'Internet mobile ouvre l'ère de la vie connectée, partout, tout le temps. Smartphones et tablettes rythment nos journées. Moins d'une décennie plus tard, les premiers objets du quotidien entrent dans l'ère du tout connecté. En 2020, horizon de projection de la plupart des études prospectives en matière d'objets connectés, le monde pourrait compter 20, 50, 100 milliards de ces objets. L'estimation reste floue. Une chose est certaine, chaque être humain détiendra, à cette date, plusieurs objets connectés.

Brosse à dents, frigo, pot de fleur, vêtement, matelas... Les objets connectés sont les nouveaux moteurs de la révolution Internet, modifiant notre rapport aux tâches les plus insignifiantes du quotidien. Demain, nous disposerons sans doute d'un diététicien virtuel, d'un coach sportif numérique, d'une gouvernante dans le frigo ; chacun capable, à grand renfort d'analyses de nos données, de produire des recommandations sur mesure pour une alimentation plus saine, une activité physique adaptée, un sommeil de meilleure qualité.

Au-delà des usages, c'est aussi et surtout de technologie qu'il s'agit. On parle d'Internet des objets ou IdO (Internet of Things ou IoT en anglais). Cet Internet des objets recouvre : les objets connectés directement à Internet, le M2M (la communication de machine à machine sans intervention humaine ou quand le frigo parle au pêcheur, par exemple) et les terminaux communicants (smartphones et tablettes).

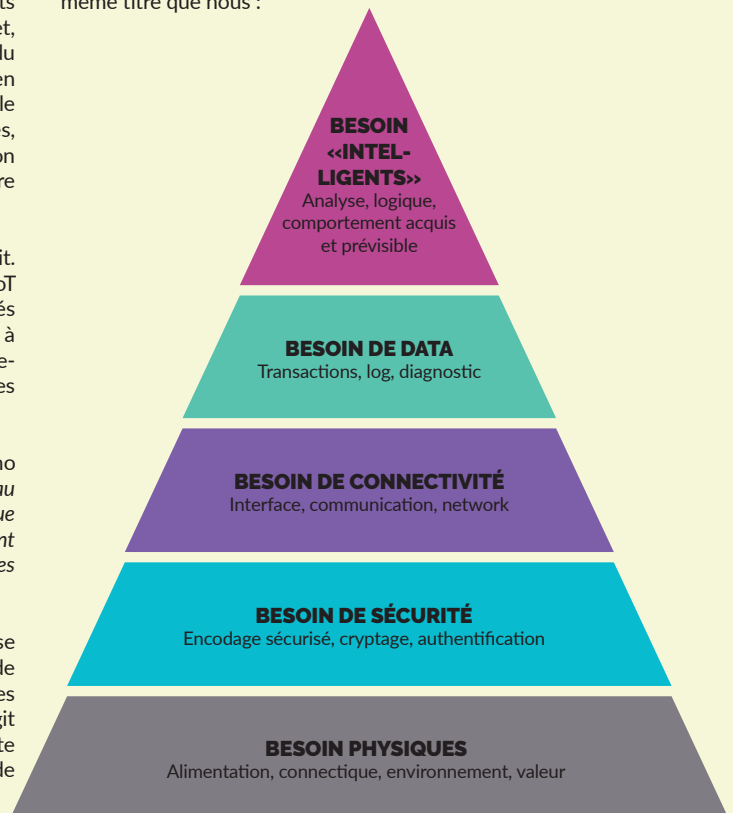
L'Internet des objets est donc un monde de capteurs en réseau. Bruno Martin rappelle une définition de l'Internet des objets : « *un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et sans fil, d'identifier et de communiquer numériquement avec des objets physiques afin de pouvoir mesurer et échanger des données entre les mondes physiques et virtuels.* »

Mais, avant de voir le frigo en grande conversation avec le pêcheur ou le réveil dialoguer avec la cafetière, il est nécessaire de disposer de standards de communication. Pour faire simple sur les protocoles de communication M2M (machine to machine), il s'agit d'un échange de données entre machines réalisé en dehors de toute intervention humaine. L'Internet des objets ne peut se passer de protocole que ce soit par wifi, par RFID, bluetooth...

MASLOW 2.0

Relier monde physique et monde virtuel via des algorithmes revient à introduire une forme de coopération entre la chose (l'objet connecté) et le sujet (l'humain). Dans cette hypothèse - les objets devenant intelligents, communicants - la scientifique Jim Hunter, dans un article « The Hierarchy of IoT Thing Needs » leur applique la hiérarchie des besoins énoncée par Maslow dans sa célèbre pyramide.

Les objets connectés auraient donc des besoins hiérarchisés au même titre que nous :



Source : <http://www.objetconnecte.com/pyramide-maslow-objets-connectes/>

ÉTHIQUE ET TIC

Identifier et hiérarchiser les besoins des objets connectés ne suffit pas. La question de la fiabilité et de la sécurité des solutions techniques à même de satisfaire ces besoins, et par ricochet les nôtres, est posée. Les capteurs sont-ils fiables ?

En matière de santé connectée (e-santé, e-health), le risque existe de se focaliser sur des données récoltées à partir de capteurs peu fiables, dont la précision varie d'un « device » à l'autre.

Il en est de même avec les voitures autonomes, sans conducteur, avec un risque majeur de sécurité pour soi et pour les autres. Les dommages que pourraient causer une prise de contrôle extérieure des véhicules viennent immédiatement à l'esprit : que se passerait-il si un hacker en prenait les commandes ?

2. BIG DATA : L'ABRACADABRA 2.0 ?

« Big data », le terme est en passe de devenir une véritable incantation, l'Abacadabra 2.0. Les pouvoirs publics y fondent de grands espoirs de développement économique. Dans les entreprises, les responsables marketing se rêvent en sorciers de la donnée, l'algorithme prédictif en guise de baguette magique.



S'il te plaît dessine moi le Big data... :
3' pour comprendre de quoi l'on parle en scannant le QR Code

Un rapport de l'Institut Montaigne pose en préambule : « Le Big data et les objets connectés ouvrent la possibilité de connecter les personnes ou les objets de manière plus pertinente, de fournir la bonne information au bon destinataire et au bon moment, ou encore de faire ressortir les informations utiles à la prise de décision ».

VOILÀ DONC POUR LA PROMESSE. ET CONCRÈTEMENT AUJOURD'HUI ?

Les organisations récoltent massivement nos habitudes de consommation, nos modes de vie, nos petits et grands travers. Un objectif : approcher le prospect et fidéliser le client. L'expérience n'est pas encore probante.

Plusieurs raisons à cela :

- tout d'abord la capacité des organisations à transformer la matière première (les données) en connaissance structurée puis en plan d'action avec une éthique partagée par l'ensemble des acteurs ;
- ensuite, la méfiance croissante de l'émetteur de la donnée.

Plusieurs études mettent en lumière une crise de confiance désormais installée. Les individus ne sont pas prêts à devenir des livres ouverts à chaque enseigne ou administration qui viendrait puiser ce qui l'intéresse, fût-ce contre quelques avantages (plus de services, des conditions financières plus avantageuses...). Selon l'EMC Privacy Index 2014, seule 1 personne sur 4 serait disposée à échanger ses données personnelles contre un quelconque bénéfice. En France, 63 % de la population y serait opposée. Nombre d'internautes redoutent une utilisation abusive de leurs données et n'accordent qu'une confiance limitée aux pouvoirs publics pour protéger leur vie privée (même si la mise en place du RGPD au plan Européen va dans ce sens).

En matière assurantielle, la tarification individualisée annoncée, basée sur la façon de conduire de l'assuré pour l'assurance auto ou sur l'hygiène de vie de tout un chacun pour les contrats santé et prévoyance nécessite là encore une fiabilité démontrée des capteurs.

Au-delà de la confiance dans les capteurs, émergent des questions d'éthique, enjeu majeur de l'évolution de notre société connectée. Les objets connectés prennent donc la parole dans une logorrhée de « data », matière première inépuisable dont nous sommes la source.

Plongée au cœur du Big data...

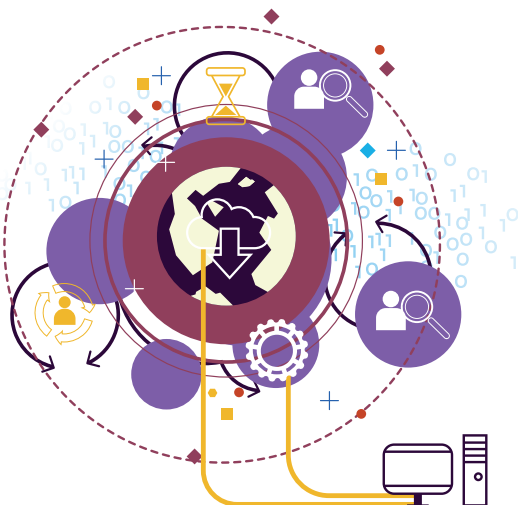
DU « BIG DATA » AU « SELF DATA »

Des initiatives émergent pour redonner aux individus le pouvoir sur leurs données. La Fing, « Fondation Internet nouvelle génération » a publié dans le cadre du projet « MESINFOS », un « cahier d'exploration » qui décrit ce que pourrait être le « Self Data » ou la **donnée partagée entre ceux qui la détiennent** (entreprises, médecins, administrations) et ceux qui la produisent (nous, dans un cadre privé).

Ce mouvement d'« empowerment » du client, de l'utilisateur, du patient, visant à redonner le pouvoir à chacun sur ses propres données, permettrait de trouver un équilibre entre producteurs et collecteurs de données. Le self-data permettrait-il de conférer, au-delà de la sphère privée, une utilité sociale, scientifique, économique à nos données dans le respect de la vie privée ?

Autre option, le « privacy by design » ou « protection intégrée de la vie privée ». Il consiste à intégrer outils et éléments de protection de la vie privée dès la conception d'un objet connecté et garantit sécurité des données, la confidentialité et transparence.

L'enjeu pour l'Internet des objets est bien l'exploitation de la donnée par les organisations mais aussi et surtout pour les individus eux-mêmes. Aide à la décision, contribution aux études scientifiques ou aux services urbains, **connaissance de soi**, sécurisation de son image, e-réputation... Autant de pistes à explorer pour tirer le meilleur parti de nos données.



3. LA DONNÉE AU SERVICE DE L'APPRENANT : DU QUANTIFIED-SELF AU « QUANTIFIED-SKILLS » ?

Rythme cardiaque, pression sanguine, calories brûlées, l'heure est donc à la mesure. La mesure jusqu'à la démesure, mettent en garde certains psychologues qui dénoncent les dangers de l'auto-surveillance, de la norme et de la recherche du « mieux être » et de la performance. Ce mouvement, baptisé **quantified-self** est un nouveau mode de vie outillé d'objets et de méthodes destinés à **quantifier** ses données personnelles, à les analyser puis, le cas échéant, à les partager sur les réseaux sociaux.

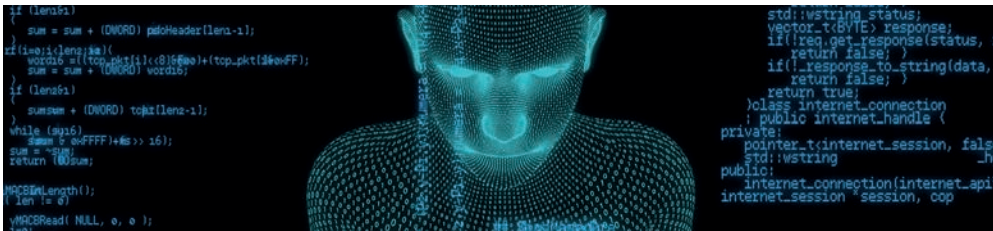
Que se passerait-il, si, au lieu de mesurer le nombre de pas quotidien ou le rythme cardiaque, chacun pouvait mesurer sa

capacité d'attention en fonction des heures de la journée, analyser le contexte le plus favorable à la mémorisation, mobiliser un historique des compétences acquises tout au long de sa carrière, les comparer aux compétences attendues pour un objectif professionnel donné ? En résumé, transformer le **quantified-self** en « **quantified-skills** » ?

Les objets connectés et plus généralement les capteurs, trouveront sans aucun doute une place dans l'univers de la formation. Christian Davorgne, président de la société de conseil Carewan rappelle qu'« il existe des outils basés sur la reconnaissance faciale et l'analyse

du non verbal qui permettront de mesurer l'attention d'un apprenant ou d'évaluer sa capacité de mémorisation ». Mais la donnée n'est d'aucune utilité si le responsable de formation n'est pas en mesure de la décrypter pour élaborer des stratégies d'apprentissage plus individualisées. « La notion de subjectivité sera importante pour maîtriser ce flux d'informations qui arrivera de manière désordonnée (...). Ce ne sera plus la détention de savoir qui fera la richesse de l'entreprise mais plutôt sa capacité à la manager », précise encore Christian Davorgne.

Voilà pour demain... Mais aujourd'hui ?



4. ADAPTIVE LEARNING : L'ÉQUATION APPRENANTE

L'adaptive learning est un mode d'apprentissage basé sur le big data, l'intelligence artificielle, les neurosciences et la psychologie cognitive. Il vise à personnaliser la formation en fonction du profil de l'apprenant.

Personnaliser l'apprentissage, donc... L'ambition n'est pas nouvelle. Les années 50 voyaient déjà émerger la psychologie cognitive et les premières recherches en intelligence artificielle et, avec elles, l'idée de modes d'apprentissage adaptés à chaque apprenant. Manque à l'époque la technologie propre à la mise en œuvre de ces idées et méthodes.

Aujourd'hui, les barrières technologiques sont levées. Les expériences se multiplient. Parmi les plus avancées, certaines formations à l'éco conduite. La voiture est équipée de capteurs qui enregistrent accélérations et décélérations afin d'aider

le conducteur à modifier ses comportements au volant. Comment ne pas élargir, à partir de cet exemple le champ des possibles, et imaginer le potentiel pour des formations à des gestes techniques d'opérateurs sur machines ?

Sur des thèmes plus académiques, plusieurs start-up américaines (Knewton est l'une des plus connues) ont fait de l'adaptive learning leur cheval de bataille et proposent aux universités ou aux entreprises, des plateformes d'apprentissage permettant à chaque élève ou apprenant de se voir proposer **des exercices ou des séquences de cours à distance, adaptés à son rythme d'apprentissage** et tenant compte de ses difficultés ou de ses préférences. Ces paramètres personnalisés sont déterminés via des algorithmes qui analysent les comportements, succès et échecs de l'apprenant. L'objectif pédagogique reste commun à l'ensemble de la promotion,

seuls les chemins pour y parvenir diffèrent.

En France des acteurs comme Domoscio ont également investi le champ de l'adaptive learning pour personnaliser l'expérience de l'apprenant et faciliter l'acquisition de connaissances et de compétences.

Voici donc l'avènement du règne de l'algorithme prédictif doublé de l'impérieuse nécessité pour le formateur d'acquérir de nouvelles compétences, d'analyser les données et de questionner ses méthodes de transmission des savoirs et savoir-faire.

Mais l'objet connecté ne se limite pas à récolter des données pour mettre l'apprenant en équation et in fine donner du sens à ses apprentissages. Il peut aussi être porteur de vertus pédagogiques plus immédiates, simulant pour l'apprenant un univers d'apprentissage réaliste et interactif.

5. IMMERSION, SIMULATION, INTERACTION : L'UBIQUITÉ APPRENANTE

Réalité virtuelle, réalité augmentée, simulation, interaction... ou l'apprenant transporté au cœur de ses apprentissages. La promesse des objets connectés en matière de pédagogie n'a de limites que celles de l'imagination.

Augmentée ou virtuelle, à chacun sa réalité. La **réalité virtuelle** immerge l'apprenant dans une expérience sensorielle (vue, ouïe, toucher) au cœur d'un **environnement simulé qui peut ou non recréer le réel**. En revanche, la **réalité augmentée** projette des **informations supplémentaires** sur le **monde réel** pour l'enrichir.



RÉALITÉS IMMERSIVES : QUELS BÉNÉFICES ?

Enfiler son casque de réalité virtuelle et se téléporter dans un univers parallèle réaliste ou non en 3 dimensions. Regarder le réel au travers de son smartphone ou de ses lunettes de réalité augmentée pour l'enrichir. Telles sont les promesses respectives de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée. Pour quels bénéfices pédagogiques ?

Interagir avec son environnement, engager son corps, mobiliser ses sens, manipuler des objets et des concepts pour les rendre concrets...

D'un point de vue purement pédagogique, les apports sont nombreux. Ces modalités d'apprentissage favorisent la **mémorisation de gestes**, de **notions abstraites** rendues plus tangibles. Elles permettent de **multiplier les cycles d'essais, erreurs, corrections** en temps réel pour progresser, gagner en autonomie, se sentir plus à l'aise et in fine plus efficace. Le formateur devient alors un guide plus qu'un sachant.

Ces univers simulés ou augmentés offrent en outre aux apprenants des situations d'apprentissage réalistes tout en **éliminant le danger** lié à certains environnements (modalités d'intervention sur un site à risque pour la santé, par exemple) ou à la **criticité de certaines situations** (intervention sur un blessé, par exemple).

En éliminant les difficultés d'accès ou les risques de détérioration, ils peuvent **réduire significativement les coûts** (malgré un investissement de départ qui peut paraître lourd) dans le cadre de formations en terrains difficiles d'accès (une plateforme off-shore, par exemple) ou avec des matériels onéreux ou fragiles.



LES PETITS BEACONS : LA PÉDAGOGIE GÉOLOCALISÉE

Ils sont petits, ils se glissent partout et ils nous interpellent. Ce sont les Beacons, de petits capteurs qui détectent la présence via une application téléchargée sur smartphone et envoient des informations.

Les Beacons sont largement utilisés dans les enseignes commerciales pour capter l'attention du client, l'informer des nouveautés, des promotions... Mais les Beacons peuvent aussi être utilisés en formation. La preuve par l'exemple...

Clevedon Handbook Project : la formation au bout du couloir

Le principe ? Recevoir des contenus pédagogiques personnalisés selon sa situation géographique dans l'école.

L'installation de Beacons à certains endroits de l'établissement permet de détecter la présence de l'élève qui dispose de l'application sur son smartphone et de lui adresser des messages formatifs sur

mesure. L'application est actuellement en test dans une école anglaise. Le concept est aisément transposable en entreprise, dans des locaux de formation...

Former ses collaborateurs dans le couloir ? Il n'y aura plus demain d'arpenteurs de couloir nonchalants, uniquement des apprenants concentrés en quête de savoir.



BEHERE : LE BOUTON DARTY DU FORMATEUR ?

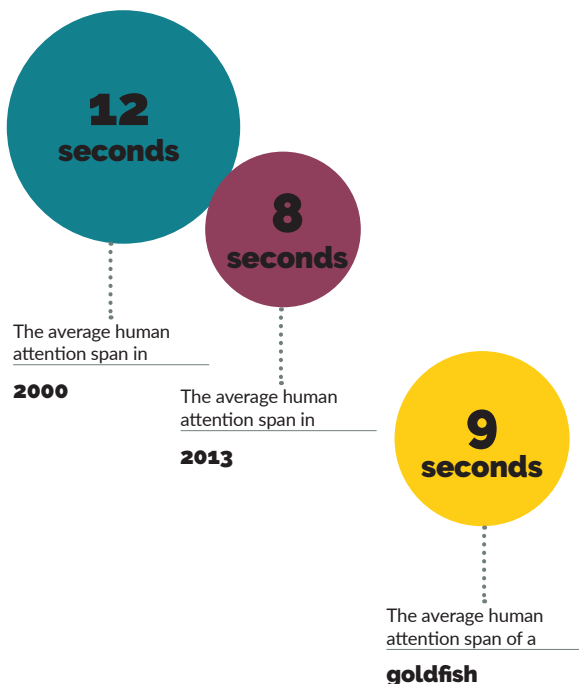
Fini la feuille de présence, le doigt levé infantilisant... Actuellement testée, là encore, dans des écoles, l'application Behere (sur l'app store uniquement pour l'heure) décèle les allées et venues hors de la salle des élèves qui l'ont téléchargée sur leur smartphone ou tablette. Ici pas de Beacon proprement dit, le smartphone ou la tablette de l'enseignant suffit. L'application permet en outre à l'élève de solliciter le professeur en lui posant une question qui s'affiche en temps réel sur son « device ».

On le voit, l'utilisation du Beacon et, plus généralement des objets connectés en formation est encore très expérimentale, mais la voie est ouverte. A suivre donc...



7. MICROLEARNING : DES PORTIONS DE SAVOIR À CONSOMMER SANS MODÉRATION

9 secondes pour le poisson rouge, 8,25 secondes pour l'Homme 2.0 de 2013 ! Vous ne regarderez plus jamais Bulle comme avant.



Selon une étude Microsoft de 2015, notre durée d'attention (définie comme l'aptitude à se concentrer sur une tâche sans aucune distraction de quelque nature que ce soit) serait inférieure à celle du poisson rouge. Ce dernier se serait-il hissé tout en haut de l'échelle de l'évolution sans que personne ne réagisse ? Reviens Darwin !

Au-delà du chiffre, dont l'exploitation hors de son contexte scientifique reste peu signifiante et réductrice à l'excès, une remarque du CEO de Microsoft, Satya Nadella, résume l'enjeu des années qui viennent : «La véritable ressource rare dans un futur proche sera l'attention humaine». Voilà qui n'est pas sans rappeler ce temps de cerveau disponible que Patrick Le Lay entendait vendre à ses clients annonceurs, il n'y a pas loin de 15 ans.

Société connectée, infobésité, sur-sollicitations professionnelles et personnelles, notre vie de zappeur nous oblige à revoir nos modes de fonctionnement au travail comme en dehors. Le temps nous est compté. Et en matière de formation, l'enjeu est crucial. L'évolution des techniques, des modes de production impacte nos emplois et nous pousse à nous adapter, de façon continue, à de nouvelles conditions de travail pour rester compétitifs. Dans ce contexte, le microlearning ou Nuggets learning en anglais, peut trouver sa place et apporter une réelle valeur ajoutée dans une stratégie globale de formation des collaborateurs. Mode d'emploi de ces micro-contenus à avaler partout, tout le temps mais surtout au moment le plus opportun.

1. POUR FAIRE COURT...

Le microlearning ou les nuggets learning (en anglais, le terme « nuggets » signifie « pépites ») est une modalité de formation digitale composée de mini-modules de 30 secondes à 5 minutes environ. Ces modules peuvent contenir de la vidéo ou de l'audio, des textes courts, des quiz, des images. Ils sont en principe indépendants les uns des autres et peuvent être visualisés, à tout moment, comme une capsule de savoir autonome.

Une définition en moins de 3' de vidéo pour tenter d'y voir clair dans le concept en scannant le QR Code.



La « mobiquité », contraction de mobile et ubiquité et son cri de guerre anglo-saxon, ATAWADAC (anytime, anywhere, any device, any content) désormais revendiqués par chacun, suppose un accès aux contenus, données, éléments de prise de décision en temps réel, sur tout appareil connecté. Nouveau paradigme de la consommation de savoirs ou de savoir-faire, la mobiquité conforte le concept du just in time, promis depuis longtemps par le eLearning mais finalement peu accessible jusqu'à la pénétration massive des smartphones et tablettes dans nos vies.

Le mode de consommation de données s'en est trouvé radicalement modifié. Court, concis, essentiel sont devenus les maîtres-mots de la production de contenus. Le microlearning peut constituer une réponse à cet impératif de rapidité et d'immédiateté de satisfaction d'un besoin de formation. Plus informel qu'une session de formation traditionnelle (qu'elle soit digitale ou présente), il présente de nombreux atouts. Pour autant, il ne saurait être LA réponse à toutes les problématiques de formation, puisque son format sied mieux à l'atteinte d'un objectif simple et opérationnel qu'à l'acquisition de compétences plus lourdes.

2. POURQUOI VOUS ALLEZ ÊTRE ÉPRIS DE COURT ?



Que celui qui n'a jamais été sur Youtube chercher un tuto pour réaliser une galette des rois ou la solution au problème de maths du petit dernier nous jette la première pierre. En quelques années, notre acculturation au digital nous a transformés en dénicheurs de micro-savoirs à même de résoudre une problématique immédiate. Dans cette optique, le microlearning présente de nombreux atouts tant pour les apprenants que pour les services formation.

CÔTÉ APPRENANT

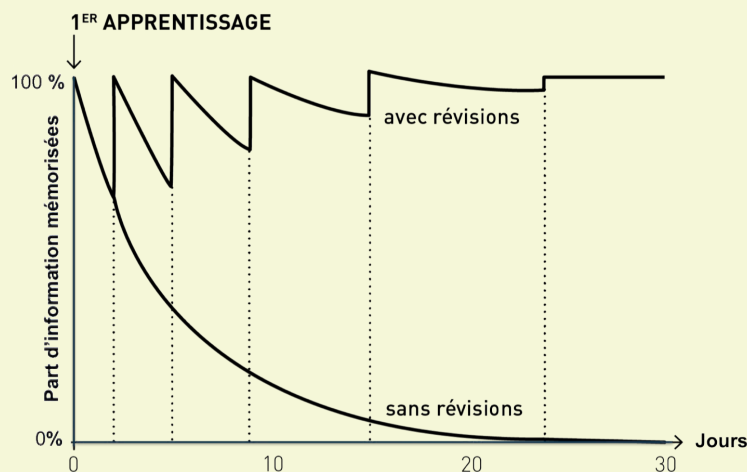
Réponse à nos agendas surchargés, à notre difficulté à dégager du temps pour se former, le microlearning est un format qui s'adapte à l'emploi du temps de l'apprenant. L'infographie de Deloitte « Meet the modern learner » évalue à 1 % d'une journée de travail, le temps qu'un collaborateur peut consacrer à sa montée en compétence. La courte durée des modules (en général pas plus de 5 minutes) et leur accessibilité sur tout device permettent de les caler entre deux réunions, dans les transports, dans une salle d'attente avant un rendez-vous. **Flexibilité** donc !

Le microlearning remet le poisson rouge à sa place et laisse une trace mémorielle pertinente car sa courte durée et son format, souvent riche d'images et de son, incitent à le visionner plusieurs fois. De même, le découpage en courtes séquences pédagogiques étalées dans le temps peut s'entendre comme une rapide révision des acquis, enrichie d'une notion nouvelle à chaque nouveau nugget. En effet, la courbe de l'oubli formalisée par Hermann Ebbinghaus⁽⁵⁾ à la fin du XIX^e siècle, met en évidence la perte des informations au fil du temps en l'absence de piqûres de rappel.

En revanche, comme identifié sur la courbe de l'oubli (les pointillés correspondent à la perte naturelle des informations au fil du temps), des rappels réguliers sur les trois premiers mois sont à même d'infléchir nettement la déclivité de la courbe dans le temps. La zone située entre la courbe de mémorisation sans révision et la courbe avec rappels réguliers correspond au gain potentiel de la trace mémorielle lorsque l'apprentissage s'accompagne de révisions régulières.

Le microlearning peut ainsi favoriser l'acquisition de connaissances dans la durée. En outre, sa brièveté s'accorde avec nos capacités attentionnelles qui - si l'on s'extrait des 8 secondes d'attention pure quelque peu caricaturales de l'étude précitée pour considérer l'attention de façon plus large - ne dépassent guère 12 minutes pour une même tâche.

COURBE DE L'OUBLI



Autre avantage, le **just in time**. L'accessibilité partout, tout le temps, l'indépendance des modules et la définition précise d'un micro-objectif pour chaque nugget en font un outil d'aide à la décision, à l'action, à l'argumentation en permettant à l'apprenant d'aller directement à l'essentiel, par exemple avant un rendez-vous client ou lors de l'application d'une procédure de sécurité. Il n'y a donc potentiellement pas de rupture entre l'activité opérationnelle du collaborateur et la situation de formation.

Enfin, le microlearning encourage l'**autonomie** et la **responsabilisation** de l'apprenant dans ses apprentissages. L'indépendance des modules, leur libre accès à tout moment laissent la liberté d'aller piocher dans une bibliothèque de modules, au gré des besoins émergeant au quotidien.

CÔTÉ SERVICE FORMATION

Le microlearning modifie profondément la façon de dispenser des formations dans la mesure où les apprentissages peuvent être intégrés à la vie courante de l'apprenant.

De plus, rapide à produire et à déployer, le microlearning permet un reporting fin et individualisé du parcours de chaque apprenant : le nombre de visualisations de chaque module, le moment d'utilisation dans la journée ou hors temps de travail constituent des données pour ajuster le parcours ou développer des compléments. Un système de notation des modules du type : « Ce module vous a-t-il été utile ? » avec une échelle de notation de 1 à 4 par exemple est également un indicateur intéressant pour le service formation.

Le microlearning constitue en outre une solution efficace et peu onéreuse de mise à jour des connaissances des collaborateurs sur des points spécifiques (ajout d'une fonctionnalité dans un outil, nouvelle procédure interne...).

(5). Hermann Ebbinghaus, philosophe allemand du XIX^e siècle a défini la première courbe d'apprentissage. Il a mis en évidence dans une courbe la nature exponentielle de l'oubli.

3. C'EST UN PEU COURT, JEUNE HOMME !

On pouvait dire... bien des choses en somme...

Le microlearning n'a pas forcément vocation à se substituer à un parcours complet de formation. Il pourrait alors être à la formation ce que le complément alimentaire est à la bonne hygiène de vie : un soutien, une réponse à court terme, un renforcement. Vous manquez ponctuellement de fer ? Au lieu d'ingérer des mètres de boudin noir ad nauseam, mieux vaut sans doute, prendre une petite pilule pendant quelques jours. La réponse est immédiate et souvent très efficace... à court terme. Mais si votre alimentation quotidienne ne contient pas assez d'aliments riches en fer, le problème risque de se poser à nouveau. Le microlearning a ainsi tout intérêt à être inclus dans un écosystème pédagogique plurimodal et riche.

Pour éviter de franchir la frontière qui sépare la formation de la simple information, les modules de microlearning doivent être conçus dans une ingénierie pédagogique globale et structurée. L'indépendance des modules ne doit toutefois pas nuire à une cohérence globale répondant à l'atteinte d'un objectif pédagogique subdivisé en micro-objectifs. La scénarisation doit tenir compte du moment de diffusion le plus approprié pour maximiser les chances d'atteindre l'objectif.

Côté conception des contenus, le style doit être sobre, le vocabulaire précis et dépouillé de tout le superflu stylistique souvent plaisant pour le rédacteur mais potentiellement perturbateur pour l'apprenant. Les ressources présentées doivent être percutantes pour retenir l'attention. C'est aujourd'hui le défi proposé par exemple aux doctorants qui doivent présenter leur thèse en 180 secondes. Au menu de leur prestation : du percutant, de la métaphore, de l'analogie, bref tout ce qui peut nous raccrocher, nous, pauvres béotiens, à un élément qui nous parle voire nous interpelle.

Scannez le QR Code pour découvrir un exemple de présentation de thèse en 180 secondes par Thibaut Souilliant, 1^{er} prix du concours 2017.

Le concepteur pédagogique devra peut-être s'entraîner à « pitcher les savoirs » en 180 secondes ou en 280 caractères twitter.



4. ET CONCRÈTEMENT ? STP DESSINE MOI UN NUGGET !

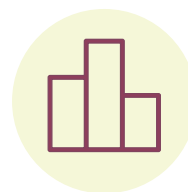
Un module de microlearning peut prendre de multiples formes. La créativité est de mise tant que le format respecte l'impératif de concision, d'accessibilité et une définition claire de l'objectif de chaque module.



La **vidéo** de moins de 5 minutes est naturellement le format le plus évident et le plus utilisé. Engageant et animé, il répond à tous les critères de mise en relief d'une notion précise.



Plus inattendu, l'**économiseur d'écran** peut présenter à chaque nouvelle connexion de l'utilisateur, une activité pédagogique sous forme de QCM, de courtes énigmes à résoudre. Par exemple, la connexion de l'ordinateur peut être liée à la lecture d'une consigne relative à la sécurité informatique suivie de deux questions à choix multiples et d'un feedback rappelant le message.



Un **test d'ordonnement** d'affirmations vraies de la plus importante à la moins importante envoyé par sms peut faciliter l'acquisition des bonnes pratiques. Un classement des apprenants au terme de chaque semaine permet en outre d'utiliser quelques éléments de gamification dans le processus pour inciter à la consultation.



Des **check lists** en complément d'une formation antérieure, **adressées par mail ou par sms**, peuvent reprendre pas à pas, sur les semaines précédant les entretiens professionnels, l'ensemble des points à aborder avec ses collaborateurs.



Prendre prétexte d'un **sondage** hebdomadaire, sur l'utilisation des nouvelles fonctionnalités d'un outil de gestion des absences par exemple, peut engager l'apprenant. Celui-ci se sent valorisé et c'est alors l'occasion de rappeler les modalités d'utilisation d'un nouvel outil ou de sa nouvelle version.

On pourrait multiplier les exemples à l'infini tant les modalités sont nombreuses et n'ont de limites que celles de l'imagination des concepteurs pédagogiques.

5. L'APPRENTANT MODERNE : UN PLAIDOYER POUR LE MICROLEARNING

Au-delà des 1 % de temps hebdomadaire disponible pour se former, selon l'infographie réalisée par Deloitte, notre acculturation digitale plaide désormais pour les formats courts et concis, accessibles en just-in-time, directement utilisables dans une situation de travail :

- le design d'interfaces ne dispose que de 5 à 10 secondes pour capter l'attention de sa cible ;
- nous consultons notre smartphone en moyenne 9 fois par heure ;
- un collaborateur est interrompu environ toutes les 5 minutes dans son travail par des sollicitations professionnelles ;
- la plupart des apprenants décrochent au bout de 4 minutes de vidéos ;

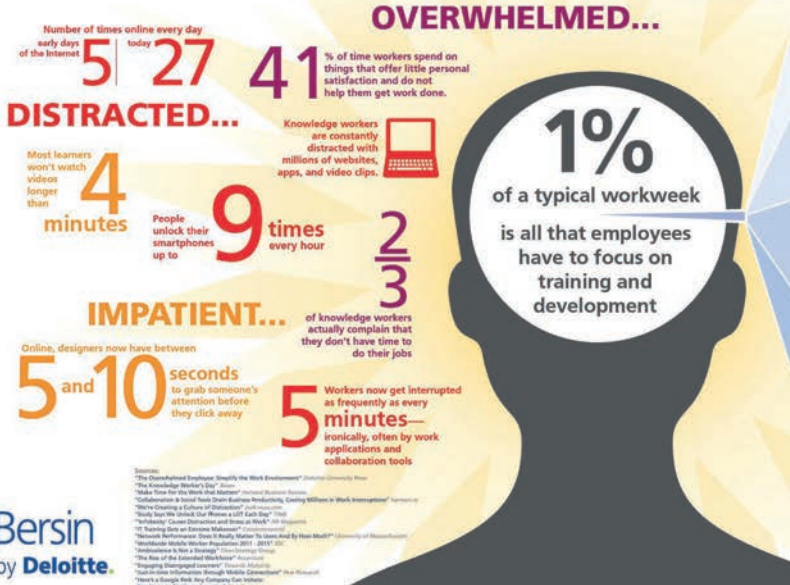
- nous allons chercher des réponses à nos questions en dehors des sources d'information et de formation traditionnelles et en général via notre smartphone ;
- notre montée en compétences passe essentiellement par des échanges avec nos pairs, nos équipes, nos managers.

Fin 2014, Bersin, cabinet d'étude en digitalisation des RH de Deloitte, a réalisé, dans le cadre de son bulletin de recherche, une analyse intitulée « Meet the Modern Learner: Engaging the Overwhelmed, Distracted, and Impatient Employee »⁽⁶⁾. Son infographie sur le profil de l'apprenant moderne reste d'actualité.

MEET THE MODERN LEARNER

As training moves to more digital formats, it's colliding with new realities in learners' jobs, behaviors, habits, and preferences.

Today's employees are overwhelmed, distracted, and impatient. Flexibility in where where and how they learn is increasingly important. They want to learn from their peers and managers as much as from experts. And they're taking more control over their own development.



UNTETHERED

Today's employees find themselves working from several locations and structuring their work in nontraditional ways to accommodate their lifestyles. Companies are finding it difficult to reach these people consistently and even harder to develop them efficiently.



ON-DEMAND

Employees are accessing information—and learning—differently than they did just a few years ago. Most are looking for answers outside of traditional training and development channels. For example:



COLLABORATIVE

Learners are also developing and accessing personal and professional networks to obtain information about their industries and professions.



EMPOWERED

Rapid change in business and organizations means everyone needs to constantly be learning. More and more people are looking for options on their own because they aren't getting what they need from their employers.



(6). Rencontrer l'apprenant moderne : Engager l'employé débordé, distrait et impatient"

2. NOURRIR UN CHATBOT : DE QUOI ALIMENTER LE DÉBAT

Il en est des GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) comme des jeunes parents : bien nourrir son bébé devient une question existentielle. Les géants du web développent des chatbots depuis déjà des années. Aussi n'en sont-ils plus à l'aliment unique constitué de phrases toutes faites destinées à répondre à des questions précises et sémantiquement circonscrites. La phase de la diversification a démarré.

Pour l'un de ses projets de recherche, Google a misé sur les romans à « l'eau de rose » afin de développer les fonctions langagières de certains de ses robots. En déversant, dans les bases de données sémantiques et syntaxiques, des milliers de ces romans dont la trame est commune et le sujet identique, Google espère introduire plus de naturel, de variété de ton et d'émotion dans le phrasé des chatbots. Cette stratégie permet d'implémenter des milliers de tournures de phrases différentes et de synonymes pour un même sujet.

D'autres acteurs du secteur perfusent leurs derniers-nés de scripts de séries télé. Le principe est identique à ceci près qu'ils optent alors pour un langage plus proche du parlé quotidien.

Ces voies d'apprentissage via la « culture » ont été théorisées par les chercheurs Mark O. Riedl et Brent Harrison. Dans une de leurs publications « Using Stories to Teach Human Values to Artificial Agents », ils expliquent qu'il est possible d'inculquer les valeurs sociales et morales généralement adoptées par les sociétés humaines par l'intermédiaire de corpus d'œuvres littéraires et artistiques de différentes cultures.

En dehors des moyens colossaux des GAFAM, nourrir un chatbot nécessite d'avoir au préalable clairement identifié l'**objectif** du robot et sa **cible** pour identifier le bon ton et le registre lexical adéquat. Il convient de **circonscrire le périmètre** de la base de données des connaissances qui vont être injectées. Il est indispensable d'analyser les interrogations de sa cible, ses commentaires sur les forums, les questions reçues par le service clients ou le service avant-vente pour identifier les principales interrogations et leurs différentes formulations ainsi que les réponses correspondantes.

Étape suivante qui nécessite des moyens techniques et financiers bien supérieurs : le machine learning (« apprentissage automatique » en français). Basé sur les recherches en

intelligence artificielle, cette technologie permet au robot de s'auto-alimenter et d'apprendre en permanence. En s'appuyant sur le machine-learning, les chatbots deviennent capables d'apprendre de leurs interactions avec les humains pour enrichir leur vocabulaire, contextualiser leurs réponses, les rendre plus pertinentes et s'approcher du langage naturel. Le langage naturel représente en effet une problématique essentielle et un enjeu majeur de l'intelligence artificielle.

Dans tous les cas, une fois ses limites de compréhension atteintes, il est préférable que le chatbot renvoie vers un interlocuteur humain afin d'éviter les réponses incongrues et totalement hors sujet, frustrantes pour l'utilisateur.

Alimenter un chatbot est donc une étape incontournable pour qu'il cerne un sujet et apprenne en permanence jusqu'à pouvoir aller piocher, dans sa base de données, les réponses idoines.

RENCONTRE DU 3^e TYPE

Samuel Beckett aurait sans doute apprécié ce remake 3.0 d'« En attendant Godot » qu'ont joué ce début d'année en live sur la plateforme Twitch deux bots domestiques Google Home. Comme leurs célèbres homonymes de la pièce, Vladimir et Estragon, dotés d'une technologie de machine learning, ont tué le temps en partageant leurs interrogations sur le sens de la vie, la religion, leur condition de robots et leurs sentiments amoureux... Tels sont les nouveaux héros modernes.

30 secondes de conversation surréaliste en scannant le QR Code...



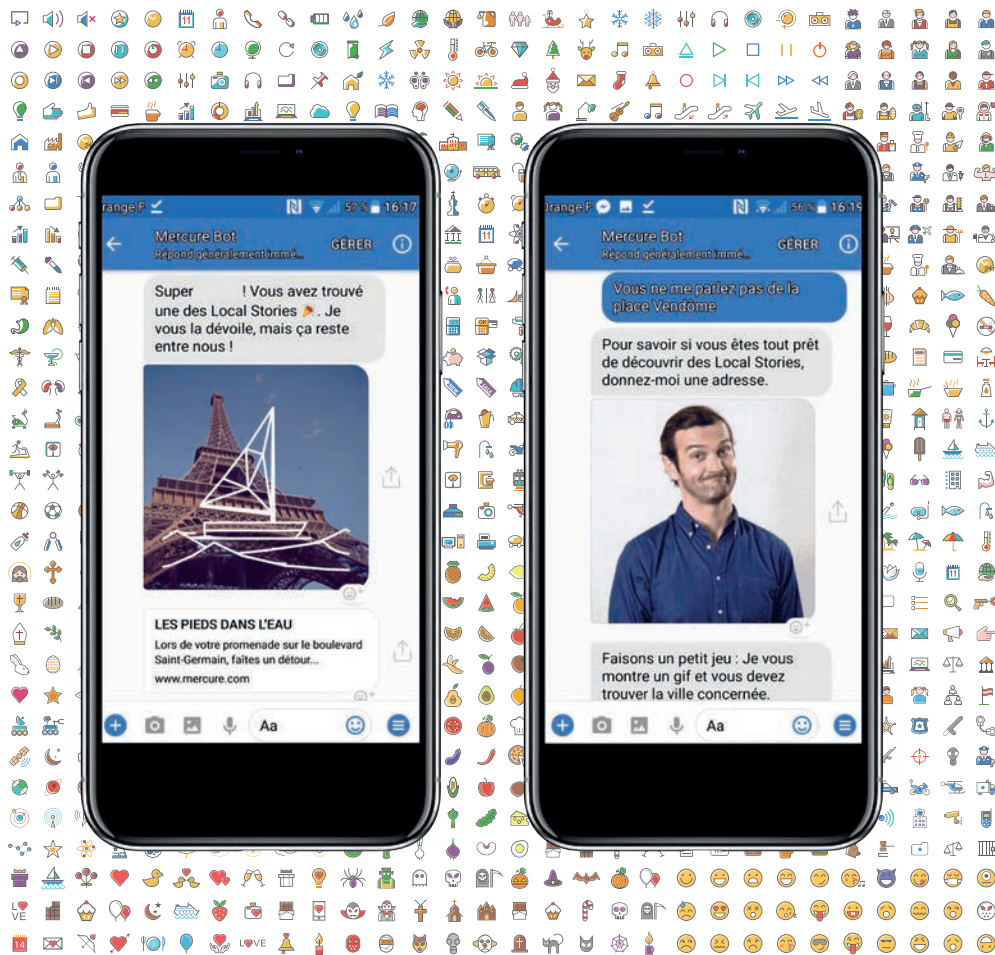
On relève tout de même quelques ratés retentissants, notamment en raison des limites actuelles du machine-learning. En témoigne le badbuzz dont Tay, le chatbot de Microsoft a fait les frais. Ce robot conversationnel, doté d'une IA, enrichissait son vocabulaire et ses réactions au fil de ses échanges avec les internautes. Ces derniers ont réussi, en quelques heures seulement, en lui répétant des phrases racistes et antisémites, à lui faire twitter des propos de même nature. Quand le monde des chatbots découvre celui de l'homme grâce au machine learning...

3 - QUAND ON VOUS PROPOSE LE BOT...

Selon le cabinet Gartner, « d'ici 2020, près de 90 % des interactions en ligne seront gérées par des machines ».

Le secteur du service client est précurseur en la matière. Les marques développent des bots conversationnels pour une meilleure gestion de la relation et une disponibilité 24h/24. Aller à la rencontre de ses clients directement dans leur sphère d'échanges privés (via les messageries instantanées auxquelles sont abonnés lesdits clients) constitue visiblement un atout commercial. Le chatbot répond à un impératif d'instantanéité du besoin client notamment en matière de conseil ou lors d'un achat en ligne. Lorsque leur niveau de langage est suffisamment performant, ils véhiculent en outre l'identité de la marque : jouer avec l'humour, doter le bot d'une personnalité, le rend plus humain et proche du client.

Les hôtels Mercure ont ainsi misé sur le storytelling, les photos et la gamification pour enrichir les conversations et « botter » en touche lorsque le Mercure-bot n'a qu'une réponse approximative. Le côté confidentiel « ça reste entre nous » renforce, là encore, la proximité.



Les chatbots de relation client permettent enfin de recueillir nombre de données sur l'internaute et de lui proposer de nouveaux produits adaptés.

Autre service de l'entreprise qui investit le terrain des agents conversationnels : les RH. Qui n'a pas rêvé de pouvoir interroger son service RH, à tout moment, au sujet de la gestion de ses congés et d'obtenir une réponse immédiate ? Aujourd'hui les grands groupes sont de plus en plus nombreux à développer ce type de services pour alléger la tâche des services RH et offrir à leurs collaborateurs un service d'information « just in time ».

4 - POUR ÉVITER LE DIALOGUE DE SOURD

Dans tous les cas, les réponses sont le reflet de la richesse de la base de connaissances du bot. Quelle que soit la complétude de la base de données, la conversation se doit de rester fluide, d'où l'usage d'artifices humoristiques ou ludiques, l'emploi de transitions entre deux propositions afin de maintenir une illusion de conversation naturelle avec l'utilisateur.

SUR LE BOUT DE LA LANGUE : PETIT DÉTOUR PAR L'ANALYSE LEXICALE

Le peuplement d'une base de données de connaissances et d'éléments de langage peut faire peur tant les formulations sur un même thème peuvent être nombreuses voire exotiques. Il est donc primordial de recueillir les questions récurrentes posées par les clients pour analyser leur vocabulaire et leur syntaxe.

Il existe aussi quelques méthodes sémantiques sur lesquelles s'appuient les spécialistes pour faciliter la reconnaissance des termes d'une proposition par le robot. Les mots d'une même famille

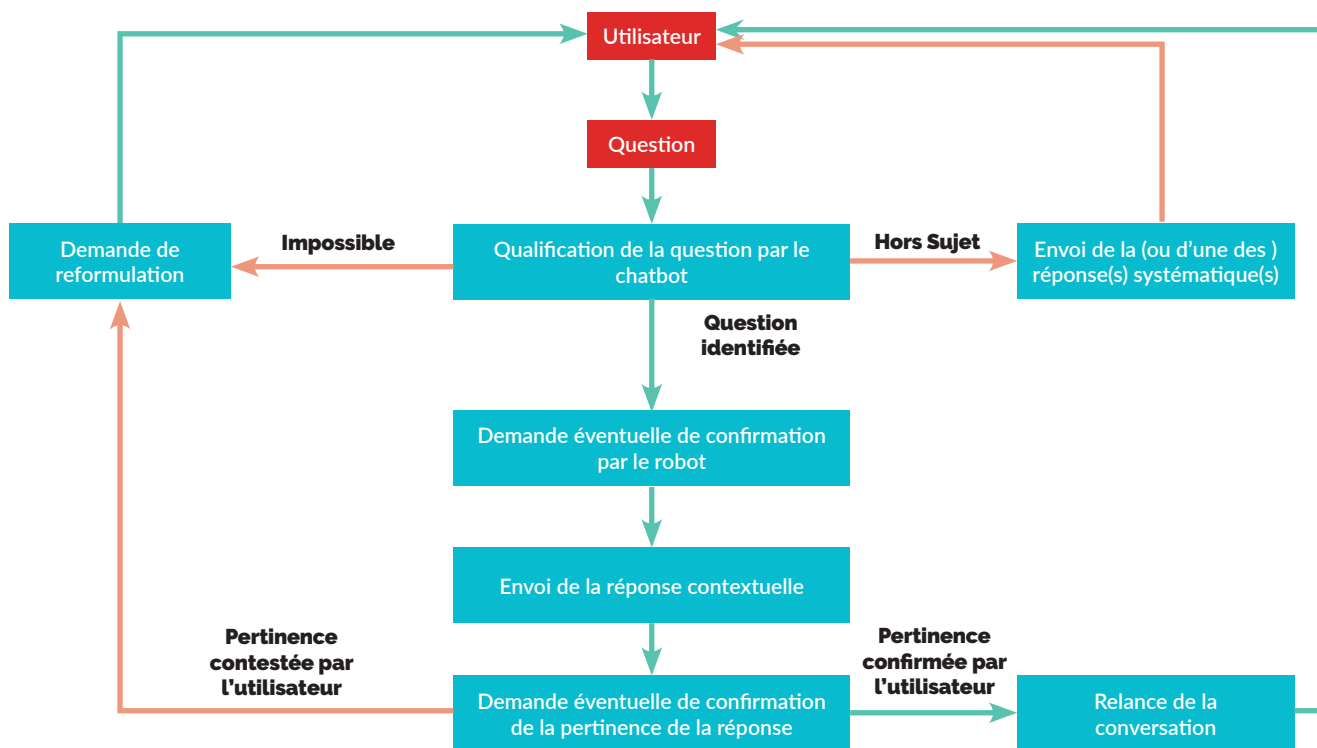
sont regroupés derrière une sorte de générique (que l'on appelle lemme ; l'opération portant le nom de lemmatisation) : l'infinitif pour les verbes (« avoir » comprend ainsi tous les temps et tous les modes de conjugaison à toutes les personnes) et le masculin singulier pour les autres mots (l'adjectif « vert » comprendra ainsi « verte », « vertes », « verts »).

Une fois les connaissances implémentées, le chatbot doit être pourvu d'arbres de décision pour naviguer dans sa base de connaissances et identifier la réponse pertinente à apporter à l'utilisateur. La base de connaissances nécessite une maintenance régulière pour enrichir les réponses possibles ou actualiser le discours du robot.

Le robot peut également être pourvu de scénarios de guidance qui orientent la conversation et proposent des options à l'utilisateur. Cette solution permet de maintenir la conversation plus longtemps lorsque le bot ne saisit pas le sens d'une question.

En synthèse, un schéma simplifié de processus décisionnel possible :

Schéma décisionnel des actions du chatbot



EXTENSION DU DOMAINE DE L'HUMAIN

Stan Franklin, spécialiste en intelligence artificielle a listé les compétences indispensables dont doit être doté un chatbot pour être utilisé de façon agréable. Cette liste nous la connaissons bien, elle fleurit dans la plupart des offres d'emploi :

- **la réactivité** : le robot doit apporter une réponse très rapidement. Cette célérité va de l'instantané à quelques secondes selon que l'entreprise souhaite ou non simuler le temps de rédaction du message dans le cas d'un chatbot textuel ;

- **l'autonomie** : le robot réagit à l'utilisateur sans action humaine préalable à l'envoi de sa réponse ;
- **la constance** : le robot doit fonctionner sans interruption de service pour être accessible en permanence ;
- **la proactivité** : outre les réponses, le robot doit être capable de proposer des services, des produits, des compléments d'informations, des explications.

5 - À LA « BOT » DE LA PÉDAGOGIE

A quand le formateur droit dans ses bots ? L'apprenant est-il prêt à se laisser guider, voire instruire par un programme ? Les expérimentations actuelles de chatbots en formation portent sur l'aspect tutorial d'orientation dans le parcours apprenant, dans les modalités d'accès à la formation ou encore sur la dimension pédagogique. Ces premiers chatbots techno-pédagogiques visent autant à renforcer l'engagement de l'apprenant via une instantanéité de la réponse et une personnalisation de son parcours qu'à dégager du temps pour le formateur ou le tuteur qui peut alors se concentrer sur des tâches à plus grande valeur ajoutée pédagogique.

Les scénarios pédagogiques intégrant des chatbots peuvent revêtir plusieurs dimensions, qu'elles concernent :

- **l'acquisition de savoirs ou savoir-être** via des robots délivrant de la connaissance à la demande par des modules où chaque micro-grain de savoir répond à une question aux multiples libellés : on peut imaginer ici l'importance des métadonnées ;
- **l'accompagnement technique ou administratif** dans le choix ou les modalités d'accès à une formation : on se rapproche ici du chatbot, support de la relation client ;
- **le positionnement** par rapport à un niveau ou à un projet

professionnel, par des méthodes évaluatives conversationnelles qui s'apparentent à celles d'un diagnostic médical. Le positionnement peut aussi passer par l'historique du parcours de formation de l'apprenant via un interfaçage avec le LRS (Learning record store) une façon de renforcer la dimension d'adaptive learning ;

- **l'engagement de l'apprenant** alors encouragé dans sa progression par un chatbot-tuteur ou incité à collaborer avec ses pairs - pourquoi pas géolocalisés ? - pour favoriser les rencontres physiques.

Si le spectre d'intervention du robot semble large, il ne signe pas pour autant la fin du formateur ni du tuteur, indispensables dans une relation de transmission de savoirs et savoir-faire. Le bot peut constituer aujourd'hui un assistant du tuteur/formateur, mobilisable par l'apprenant à tout moment. Les chatbots rencontrent encore des difficultés face aux questions ouvertes souvent ambiguës des internautes. La recherche sur les algorithmes a encore quelques progrès à faire que la formation soit laissée aux seules mains de robots.

Les expérimentations actuellement menées en formation réservent généralement une place d'assistant aux chatbots. Quelques retours d'expériences...

6 - POUNCE, JILL ET LES AUTRES...

De l'accompagnement administratif à la préparation aux entretiens d'embauche, les initiatives d'agents conversationnels au service des apprenants se multiplient. Quels enseignements tirer de ces premiers essais ?

POUNCE : UN CHATBOT AUX INSCRIPTIONS

L'université américaine de Géorgie a mis en place, avec la société Admithub, spécialisée dans le développement de chatbots, un robot textuel permettant d'aider les futurs étudiants, fraîchement sortis de l'enseignement secondaire, à effectuer toutes les démarches d'inscription. Baptisé Pounce, du nom de la mascotte de l'université, il les informe sur les modalités d'inscription, les formalités de demande de logement, les services de l'université...

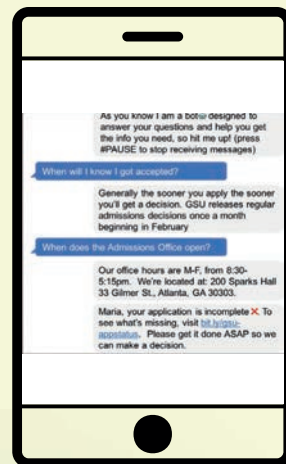
Parmi les questions récurrentes des étudiants :

- **Quand saurai-je si je suis admis ?**
- **Quand vais-je devoir payer les frais de scolarité ?**
- **Sous quelle forme dois-je envoyer mes résultats aux examens ?**
- **Quels sont les horaires d'ouverture du service des admissions ?**
- **Est-ce que je peux amener ma salamandre dans ma chambre en résidence universitaire ?**



Pounce se veut donc un bot de transition pour passer en douceur de la vie lycéenne à la vie universitaire. Déployé en 2016, le robot a rencontré un franc succès auprès des étudiants : selon la société Admithub, 80 % des utilisateurs ont noté le chatbot avec 4 ou 5 étoiles et 94 % seraient prêts à le recommander aux promotions suivantes.

Le bénéfice pour les services administratifs est substantiel. La société Admithub annonce un taux de traitement des messages de 99 % et une réduction importante du nombre de sollicitations des services de l'université.



JILL WATSON : RENCONTRE DU 3^e TYPE

Ashoek Goel, professeur en intelligence artificielle de l'Institut technologique de Géorgie a étoffé son équipe de 8 assistants pédagogiques d'une neuvième recrue virtuelle. Jill Watson est ainsi devenue assistant au même titre que ses collègues humains, après une période de test de quelques semaines, nécessaire à l'adaptation des réponses aux questions les plus diverses. Les assistants pédagogiques sont chargés d'orienter les 300 étudiants sur les cours et les projets à rendre. Ce sont environ 10 000 messages qui sont postés chaque année par les étudiants. Les interrogations peuvent porter sur la matière mais aussi sur des dates limites de rendu des devoirs, l'organisation générale du cours...

L'intervention du bot via e-mail a trompé les étudiants qui, pour la plupart, ne se sont pas rendu compte qu'ils échangeaient avec une intelligence artificielle.

L'expérience visait à alléger la charge des assistants « en chair et en os » sur les questions administratives récurrentes, leur permettant de se focaliser sur les questions plus techniques ou motivationnelles. Le retour positif des étudiants a permis de pérenniser l'expérience. L'université annonce un objectif de 40 % de questions prises en charge par le robot.

7 - BOT EN TOUCHE FINALE

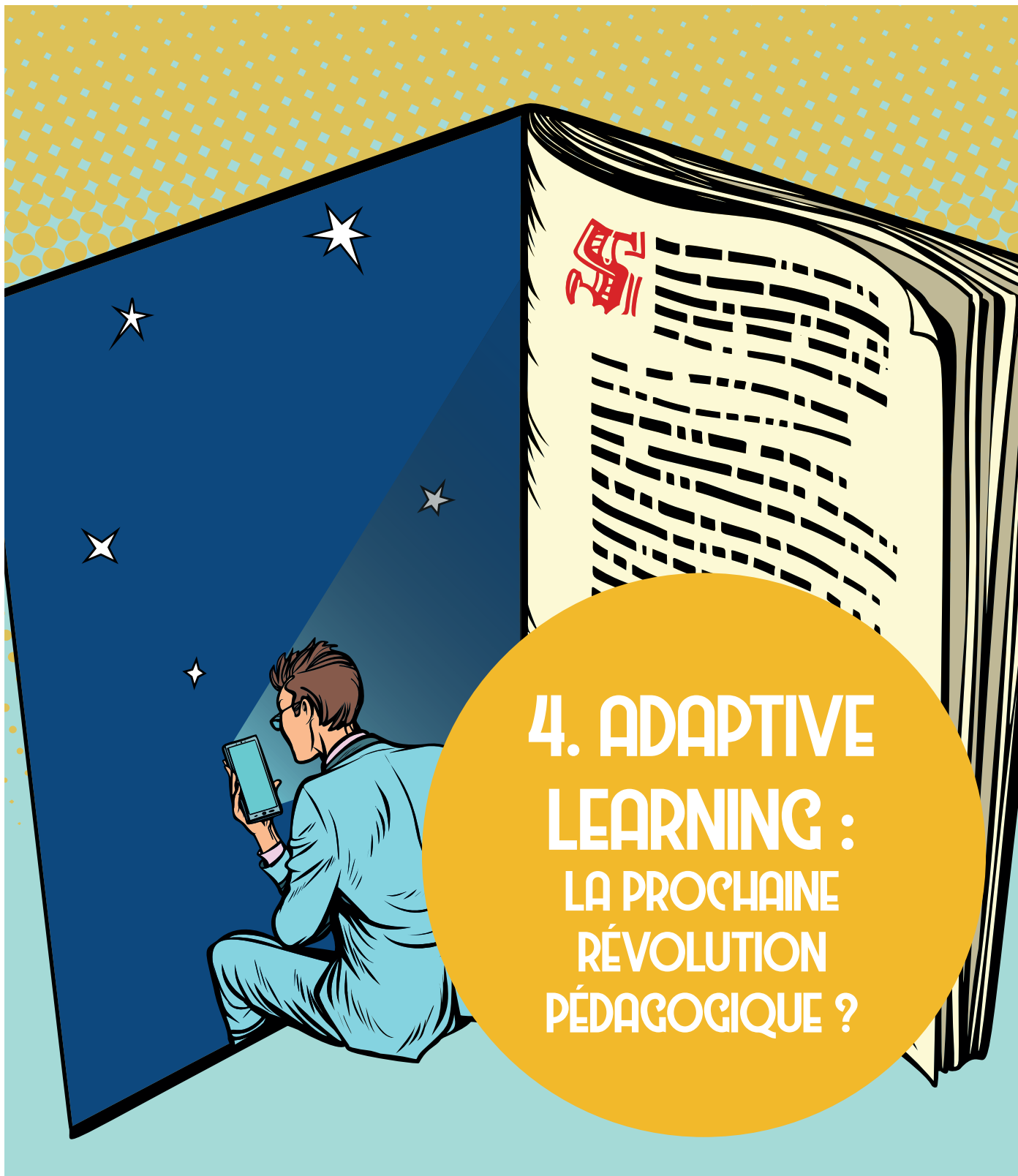
Ces différents exemples montrent que le chatbot n'est qu'à ses balbutiements. Cabinets de prospective digitale (type Gartner dont les publications sur le sujet abondent) et GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) leur accordent tout leur intérêt et leur prédisent un brillant avenir.

En formation, l'objectif est clairement affiché : des parcours toujours plus personnalisés grâce au tracking des préférences, des rythmes et des habiletés de l'apprenant. Ainsi, par exemple, s'il

constate une navigation ou une durée inhabituelle passée sur un module, le chatbot pourra suggérer une pause à l'apprenant ou détendre l'atmosphère par une conversation décalée et légère.

De même, le bénéfice du chatbot côté formateur/tuteur semble évident puisqu'en prenant en charge les tâches à faible valeur ajoutée il offre au formateur plus de temps à consacrer aux activités pédagogiques et collaboratives proprement dites.





4. ADAPTIVE LEARNING : LA PROCHAINE RÉVOLUTION PÉDAGOGIQUE ?

AVEC LE SOUTIEN DE :

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



BEYOND KNOWLEDGE*
* Bien plus que des savoirs



docendi
LE CHOIX D'AVANCER

MOS
MindonSite



xperteam
Digital Learning Experience



VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>



S'adapter au profil de l'apprenant, à ses préférences, ses connaissances déjà acquises, son rythme d'apprentissage... en résumé à ce qu'il est singulièrement et intrinsèquement. Le psychologue américain Skinner en rêvait, L'intelligence artificielle et la révolution techno-pédagogique l'ont fait ! L'adaptive learning ou « apprentissage adapté » conjugue désormais au présent - et sans doute plus finement encore dans un futur proche - l'analyse des données de l'apprenant et de ses pairs pour lui proposer, via des algorithmes, une pédagogie et des parcours de formation sur-mesure.

En matière de conjugaison, qui mieux que le Bescherelle de notre enfance pour porter la bonne parole ? Les éditions Hatier ont ainsi converti ce monument scolaire français à l'adaptive learning grâce à un coach orthographique proposant un parcours personnalisé, adapté au niveau de l'apprenant.

Certains Learning Management System (LMS) sont aujourd'hui capables de pister les

comportements d'un apprenant et de fournir une masse de données individuelles et collectives impressionnante, le plus souvent inexploitée.

Les **big data** sont la base de l'adaptive learning. Mais encore faut-il en décrypter le sens grâce aux **learning analytics**. L'interprétation pertinente de ces données alimente un moteur d'**intelligence artificielle**. De quoi créer des cohortes d'apprenants de profil similaire. Les comportements de l'apprenant sont modélisés grâce à l'observation de chacune de ses actions sur l'interface mais aussi de son temps passé sur chacun des contenus, de ses résultats aux évaluations formatives et sommatives. Ils permettent de tracer le chemin individuel d'acquisition de connaissances le plus efficace. Les résultats aux tests en ligne constituent de précieux indicateurs pour ajuster le rythme de déblocage et le niveau des contenus. Ils alimentent le moteur de recommandations qui va sélectionner les contenus adaptés à la progression de chacun.

Les sciences cognitives et les neurosciences de l'éducation viennent en appui de la programmation des algorithmes chargés d'analyser en temps réel les comportements et d'orienter la formation vers de la vidéo plutôt que du texte, de ralentir le rythme en cas de fatigue de l'apprenant... Car, oui, il est possible d'identifier une baisse d'attention de l'apprenant, en analysant son nombre de clics, le temps de connexion et la fréquence de déconnexion.

Marie Sacksick, doctorante à Paris 8 et data scientist chez Domoscio expliquait, dans une interview, que les sciences cognitives constituent un garde fou à des recommandations illogiques que pourrait proposer l'algorithme.

L'objectif ? Maximiser l'efficacité de la formation et l'engagement de l'apprenant en combinant big data, sciences cognitives, ingénierie pédagogique et accompagnement tutorial. Tour d'horizon de ce qui est annoncé comme la prochaine révolution apprenante.

9. ADAPTIVE LEARNING : L'APPRENANT SOUS SON MEILLEUR PROFIL



Je ne suis pas un numéro ! En revanche, force est de constater que je suis réduit en équation depuis quelques temps déjà. Démonstration...

Connexion sur mon compte Amazon. En tête de gondole numérique, une recommandation pour deux ouvrages sur les neurosciences de l'éducation, suivi d'un ouvrage sur l'architecture et d'un roman policier. Je ne vous connais pas, Jeff Bezos, mais il semble que vous, en revanche, sachiez tout de mes centres d'intérêt. Voici ce que vos algorithmes, Monsieur, ont choisi de me présenter :

- les neurosciences de l'éducation : acheter trois à quatre fois par an des ouvrages sur ce thème laisse des traces ; celles de mes lectures professionnelles ;
- l'architecture : je m'y suis intéressé il y a deux mois environ ; cela ne vous a pas échappé ;
- le roman policier : le dernier polar que j'ai acheté, sur recommandation humaine cette fois (mes amis connaissent eux aussi mes goûts littéraires), peut s'apparenter à celui que vous affichez en page d'accueil. D'ailleurs, ceux qui ont acheté le même roman que moi ont aussi acheté celui que vous me proposez !

En scrollant je m'aperçois, Monsieur Bezos, que vous ne vous arrêtez pas à mes lectures, vous décortiquez mes achats de consommables photo et informatique...

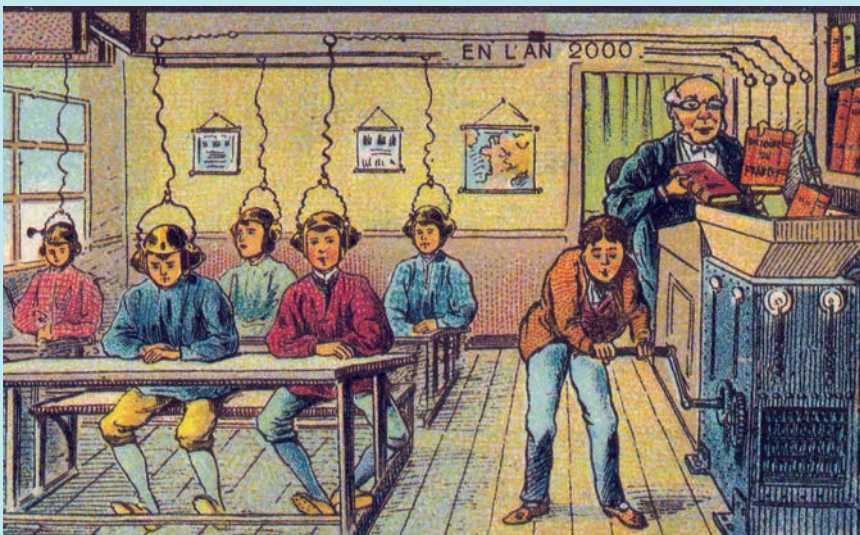
La page d'accueil personnalisée de mon compte découle d'une analyse fine du nombre de mes clics et du temps passé sur tel ou tel ouvrage, de mon parcours de navigation, de mes achats sur une période donnée, de mes choix de livraison. Tout ce qui a pu être capté comme comportement l'a été. Et vous m'avez même « profilé » puisque vous m'encouragez à consommer comme tel ou tel qui a pris la peine de noter ou commenter ses achats et dont le parcours client doit ressembler au mien.

Sans compter que vous vous payez le luxe, Monsieur, de m'appeler par mon prénom !

Et si l'on procédait ainsi en formation digitale ? L'adaptive learning est une combinaison savante de données d'apprenants, d'algorithmes de recommandations, de contenus finement découpés et qualifiés, de parcours de formation établis sur la base des apports des neurosciences et différenciés (on peut imaginer une cartographie de savoirs et savoir-faire reliés entre eux par de multiples chemins pour arriver à destination : l'acquisition de compétences définies). Mais ne manque-t-il pas un élément majeur ? Quid du formateur dans l'adaptive learning ? Moins détenteur de savoir que mentor, son rôle évolue mais reste fondamental, comme nous le verrons.

Est-on si loin de la machine à apprendre de Skinner ?

1. DE L'ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ À L'ENSEIGNEMENT ADAPTÉ : OÙ ES-TU SKINNER ?



Rappelez-vous... Nous sommes dans les années 50. Pavlov et son chien ont déjà marqué le début du XX^e siècle. Skinner oppose alors au conditionnement pavlovien, un **conditionnement opérant** basé sur un système d'apprentissage par la machine, alternant récompenses (renforcement positif) et punitions (renforcement négatif) en fonction des résultats du sujet (des souris au départ, puis des enfants ensuite). Rétrograde pensez-vous ? Pas tant que ça au regard des avancées techno-pédagogiques de l'époque.

(8). Illustration appartenant à une série réalisée par Villemard et Jean-Marc Côté au tout début du XX^e siècle et représentant le monde en l'an 2000.

Les travaux de Skinner ont mis en évidence quelques grandes conditions d'efficacité d'un apprentissage (vous constaterez que si la mise en œuvre peut paraître quelque peu manichéenne et obsolète, la plupart de ces postulats d'efficacité restent d'actualité) :

- l'apprenant doit être actif dans la construction de ses connaissances ;
- les niveaux de difficultés doivent être découpés finement pour ne pas décourager les plus faibles ;
- la progression doit être graduelle ;
- chaque apprenant a un rythme d'apprentissage qui lui est propre et qui doit être respecté ;
- l'apprenant a besoin d'être guidé pour éviter les renforcements négatifs susceptibles de le décourager.

Skinner prévoyait, contrairement au principe de l'adaptive learning, une progression parfaitement linéaire dans les unités d'apprentissage. C'est ainsi qu'a émergé l'apprentissage programmé dont les ressorts ont été affinés par la suite, notamment par un autre psychologue comportementaliste américain, Nicholas Crowder dans les années 60. A la linéarité de Skinner, Crowder préfère une ramification des savoirs organisés en parcours adaptables à la progression de l'apprenant. Pour la petite histoire, Crowder variait déjà les formats de contenus en mêlant textes, vidéos et audio.

En ce temps-là, et en l'absence d'analyse fine des données, l'ancêtre de l'adaptive

learning se résumait à automatiser certaines tâches de correction et de déblocage du grain de savoir suivant.

Aujourd'hui, la richesse d'analyse permise par le big data et l'intelligence artificielle ouvre la voie à une construction quasiment à la volée d'un parcours sur-mesure tenant compte des informations fournies par l'apprenant et de celles constatées via l'interface.

2. L'APPRENANT SOUS SON MEILLEUR PROFIL

« Face à un enseignement identique, deux sujets n'apprennent pas la même chose. Ils ne disposent pas des mêmes acquis et utilisent des stratégies différentes pour apprendre. L'imagerie a confirmé que nous utilisons des chemins cognitifs différents pour parvenir au même résultat. »

Voilà, résumé dans l'ouvrage Neurolearning – Les neurosciences au service de la formation, co-écrit par le Docteur Nadia Medjad, Philippe Gil et Philippe Lacroix, le challenge de la formation aujourd'hui : construire non plus un parcours de formation mais une véritable roadmap de montée en compétences pour chaque apprenant.

« DE CHACUN SELON SES MOYENS À CHACUN SELON SES BESOINS »

Que Karl Marx nous pardonne le détournement de sa célèbre maxime, mais difficile de trouver formule plus appropriée pour

fixer l'objectif de l'adaptive learning. Chaque apprenant dispose d'un **rythme** d'apprentissage propre, de **préférences** dans les modes d'acquisition des savoirs, d'**aptitudes** et de **motivations** personnelles.

On peut ajouter le **style** d'apprentissage, à condition d'« éVAKuer » tout de suite le mythe du visuel, auditif ou kinesthésique (VAK) qui ne reflète que de simples préférences, fruits le plus souvent d'habitudes de travail. Qu'on se le dise, nous sommes tous des visuels dans l'âme, pour lesquels une image vaut mille mots.

Le répertoire des styles d'apprentissage

	Expérience concrète		
Expérimentation active	ACCOMODATEUR Faire exécuter tâches, diriger, prendre des risques, s'adapter, initiatives, esprit pratique	DIVERGENT Imaginatif, comprendre les gens, reconnaître les problèmes, remue-méninges, esprit ouvert	Observation réflexive
	CONVERGENT Résoudre des problèmes, prendre décisions, raisonner par déduction, définir problèmes, être logique	ASSIMILATEUR Planifier, créer des modèles, défaire les problèmes, élaborer des théories, être patient	
	Conceptualisation abstraite		

De nombreux chercheurs ont défini des styles d'apprentissage. Parmi les plus célèbres, Kolb a défini des cycles d'apprentissage regroupant 4 phases. Parmi ces 4 phases, l'apprenant présente en général une préférence pour 2 phases. Il a ainsi identifié 4 profils d'apprenant selon leur appétence pour telles ou telles phases. Pour chacun de ces 4 profils, il est ainsi préférable de présenter des modalités d'apprentissage plus ou moins axées sur l'expérimentation ou au contraire sur la réflexion et l'apport théorique... Pour en savoir plus sur la typologie de Kolb, scannez le QR Code.



A blue-tinted photograph of two women looking at a tablet. The woman on the left is wearing glasses and has her arm around the woman on the right. The woman on the right is holding the tablet and looking at the screen. The background is slightly blurred, showing some foliage.

MY BUSINESS IS SERIOUS. LEARNING IT IS JUST A GAME.*

MY-SERIOUS-GAME

* Votre métier est sérieux. L'apprendre n'est qu'un jeu.
Acteur international et leader français de la formation digitale sur mesure, My-Serious-Game développe les compétences de vos collaborateurs, valorise leurs soft skills et les mobilise. Simulations 3D réalistes, parcours gamifiés, mobile-learning, outils collaboratifs : osez la formation ludique et technologique !
www.my-serious-game.com - 02 45 340 440

3. POUR UN PARCOURS ADAPTÉ, SÉPARER LE BON GRAIN DE L'IVRAIE

Un mauvais contenu avec le meilleur algorithme du monde ne permettra pas de satisfaire un objectif d'apprentissage ni de délivrer à l'apprenant le contenu adéquat au meilleur moment.

SCÉNARISEZ LE PARCOURS

Toutes les ressources pédagogiques sont hiérarchisées. Elles forment ainsi un parcours d'apprentissage cohérent (certaines notions ne peuvent pas être abordées sans qu'une autre ne soit maîtrisée en prérequis, par exemple). Les activités s'enchaînent selon un degré de difficulté croissant.

Cette démarche ne signifie pas que le parcours soit linéaire. L'algorithme permet, selon ses résultats de l'apprenant, ses préférences et son rythme, de débloquent certains contenus sans même avoir suivi les prérequis. Il est libre de visionner uniquement les formats qui lui conviennent (particulièrement dans le cas de handicaps sensoriels) : contenus audio par exemple, pour une personne malvoyante.

GRANULARISEZ LES CONTENUS

Pour être agencé de façon pertinente dans un parcours adaptable en fonction de la progression, des difficultés mais aussi des appétences et du rythme de l'apprenant, le contenu doit respecter quelques critères.

Un mot d'ordre dès la conception : granularisez ! Le contenu doit être découpé en grains pédagogiques (un grain représentant la plus petite unité de savoir faisant sens) autonomes de courte durée. Ils pourront être agrégés de différentes façons, dans une succession d'activités pédagogiques adaptées à la situation d'apprentissage, au profil de l'apprenant et, in fine, à l'objectif pédagogique.

(CF Schéma page suivante)



Corollaire de la granularisation, la qualification : l'ajout de métadonnées sur chacun des grains pédagogiques est indispensable. A minima les mots clé d'indexation, la date de création, l'objectif pédagogique, le format de la ressources (texte, vidéos...). Plus vos métadonnées seront riches, plus la modularité de votre offre sera importante. Cette étape, qui peut sembler chronophage au départ, doit être intégrée dans le planning de production.

Lors de la conception de la formation, reliez chaque savoir ou savoir-faire à un bloc de compétences défini en amont. S'il vous est arrivé de plonger dans un référentiel de l'Éducation nationale (récent de préférence), vous aurez constaté que chaque savoir est associé à une compétence et à un mode d'évaluation.

Définissez, en outre, pour chaque grain de contenu, le grain prérequis et le grain subséquent. N'hésitez pas à formaliser cette

arborescence de contenus dans un arbre de connaissances ou une carte conceptuelle.

Votre contenu doit être structuré en XML ou intégré en base de données afin d'être facilement identifié comme ressource mobilisable par le logiciel qui va « jouer » votre parcours. Cela facilitera également grandement les opérations d'actualisation du contenu.

Et pour finir, multipliez les **formats** des grains pédagogiques (textes, vidéos, serious games, audio) et les **méthodes pédagogiques** : méthode inductive en partant d'une série de questions, méthode expositive pour les savoirs académiques, mises en situation, remédiation, travail collaboratif... Sans oublier les évaluations, indispensables à l'apprenant pour mesurer sa progression et à l'algorithme pour personnaliser le parcours.

COMPARAISON DE SCÉNARISATION ENTRE DES PARCOURS CLASSIQUES ET UN PARCOURS EN ADAPTIVE LEARNING

SÉQUENTIEL



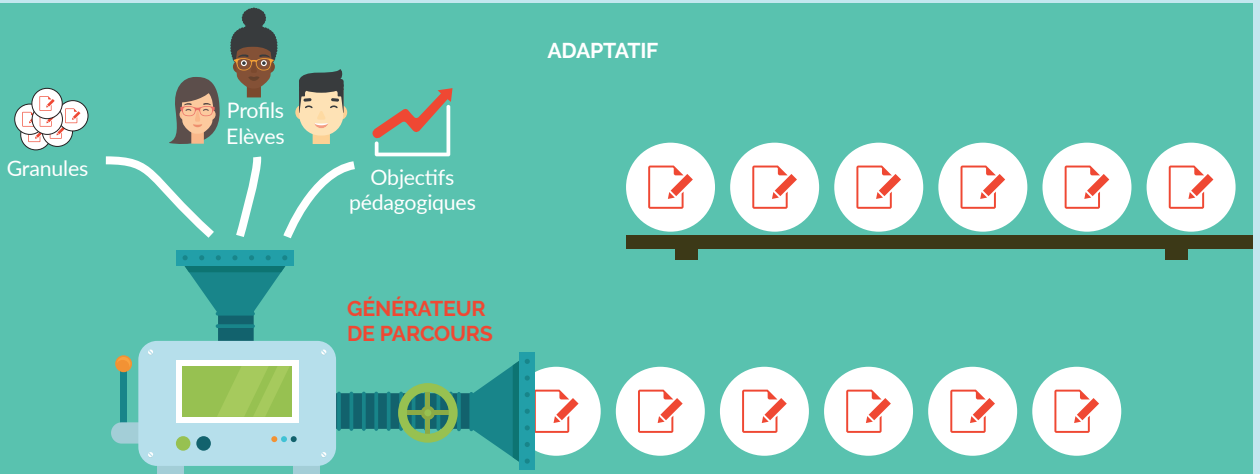
CONDITIONNEL
SI (Score > 70%)



COMPLEXE



ADAPTATIF



Source : <http://cfc-wiki.univ-rouen.fr/>

4. DE L'ADAPTIVE LEARNING À L'ADAPTIVE TEACHING

L'adaptive learning va-t-il enterrer le formateur ? La réponse est bien évidemment : non ! Le formateur a tout à gagner à tirer les enseignements des données glanées par l'interface s'agissant notamment des learning analytics : le big data devient support d'objectivation de ses choix pédagogiques.

Le formateur/tuteur va ainsi pouvoir se concentrer sur des missions d'accompagnement de l'apprenant en identifiant rapidement les points de blocage, en modifiant, au besoin, certaines ressources mal comprises de la communauté des apprenants, en animant la communauté d'apprentissage, en apportant à travers ses feedback, une dimension relationnelle et sociale que l'intelligence artificielle ne peut encore remplacer. Il peut également se concentrer sur les sessions présentielles dans le cadre de parcours en blended learning.

5. L'ADAPTIVE LEARNING PLUS FORT QUE LES MOOCS ?

L'adaptive learning reste encore peu développé, notamment en France. Aux États-Unis, environ 5 % des universités ont mis en place des parcours en adaptive learning. On dispose donc, pour l'heure, de peu de recul pour mesurer l'efficacité de la démarche.

Toutefois, une étude de 2015 réalisée par le cabinet conseil Tyton Partners montre que l'adaptive learning permet

d'augmenter d'environ 25 % le temps passé par les étudiants sur les modules en ligne. L'université de l'Arizona, utilisatrice de la solution Knewton (société américaine spécialisée dans l'adaptive learning) pour ses modules de mathématiques, a constaté une croissance de 18 % de la part d'étudiants ayant validé au moins un module. Le taux d'abandon de ce même échantillon d'étudiants aurait chuté de 47 %.

Enfin, le rapport de Tyton Partners met en évidence un impact positif dans l'enseignement supérieur évalué à 66 % pour l'adaptive learning, contre 42 % pour les MOOCs. Intéressé(e) par l'intégralité du rapport (en anglais) ? Scannez le QR Code.



10. IA, MACHINE LEARNING ET DEEP LEARNING : LES POUPÉES RUSSES



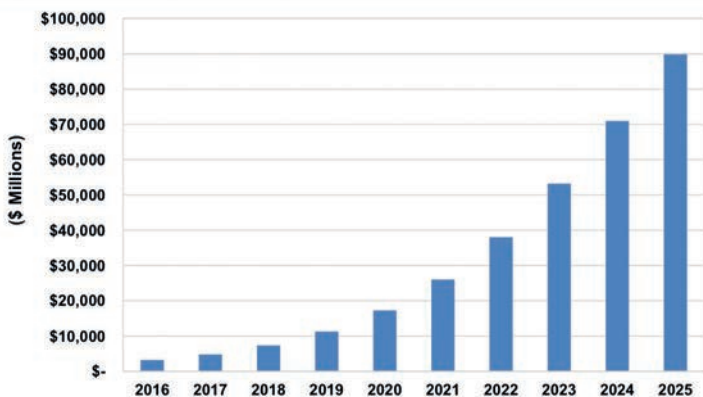
17 mai 2017 à 19h00, ouverture de la grande messe annuelle de Google. Sundar Pichai, le P-DG, monte sur scène. Il annonce la bascule de la stratégie de Google du « mobile-first » vers l'« AI-first. » Un extrait de son intervention en scannant le QR Code.

« AI first », comprenez primauté à l'Intelligence Artificielle (IA en français). Google n'échappe naturellement pas à la tendance actuelle aux investissements massifs dans ce vaste domaine de recherche.

Ainsi, depuis 2011, Google, Samsung, IBM, Twitter, Intel, Apple, Salesforce, pour ne citer qu'eux, rachètent-ils des startups spécialisées dans l'IA.

Le sujet inonde la toile et la presse depuis des mois et pourtant il n'est pas neuf. Née dans les années 50, l'intelligence artificielle a connu des avancées diverses avec une période de quasi mise en sommeil avant l'explosion des capacités de mémoire des ordinateurs et l'arrivée d'Internet. Aujourd'hui, les perspectives offertes par l'IA sont telles qu'elles pourraient révolutionner nos modes de vie : voiture autonome, médecine, art, relation client, assistance aux personnes âgées... L'enseignement et la formation - avec par exemple l'adaptive learning et l'accompagnement de l'apprenant à distance - commencent déjà à en tirer des bénéfices pédagogiques.

Artificial Intelligence Software Revenue, World Markets: 2016-2025



Source : Tractica

D'un point de vue économique, les revenus générés par l'IA devraient croître de façon exponentielle dans la prochaine décennie comme l'indique une étude du cabinet Tractica.

Parmi les axes de recherche les plus investis actuellement : le machine learning (apprentissage automatique), pan spécifique de l'IA. Et, dans le champ du machine learning, émerge, grâce au big data et à la puissance de calcul des ordinateurs, le deep learning (apprentissage profond via des réseaux de neurones).

Avant d'imaginer comment machine learning et deep learning transformeront demain la formation, commençons par décrypter comment la machine apprend par elle-même. Alors pour une fois, c'est à la formation de la machine que nous donnerons la primauté.

1. IA, MACHINE LEARNING ET DEEP LEARNING : COMPRENDRE L'ENTONNOIR

L'appellation Intelligence artificielle est apparue en 1956 lors de la conférence de Dartmouth, sous l'impulsion de deux chercheurs américains, Marvin Minsky et John McCarthy. Minsky donne alors de l'IA une première définition devenue aujourd'hui réductrice : « L'intelligence artificielle est la science qui consiste à faire faire à des machines ce que l'homme fait moyennant une certaine intelligence ».

60 ans plus tard, des pans entiers de l'IA, comme le langage naturel, le sens commun ou la robotique ne se retrouvent pas dans cette première définition. Et, encore aujourd'hui, les chercheurs ne parviennent pas à s'accorder sur une définition suffisamment large pour englober tous les champs expérimentaux.

Voici deux définitions plus récentes :

- « L'IA étudie la façon de faire aux ordinateurs des choses pour lesquelles, à l'heure actuelle, les êtres humains sont meilleurs. » Rich et Knight (1991)
- « L'intelligence artificielle est la branche de l'informatique consacrée à l'automatisation des comportements intelligents. » Lugger et Stubbleeld (1993)

Puisqu'il est si difficile de définir précisément l'IA, au moins peut-on catégoriser ses champs d'intervention. De façon générale, on distingue l'IA forte de l'IA faible.

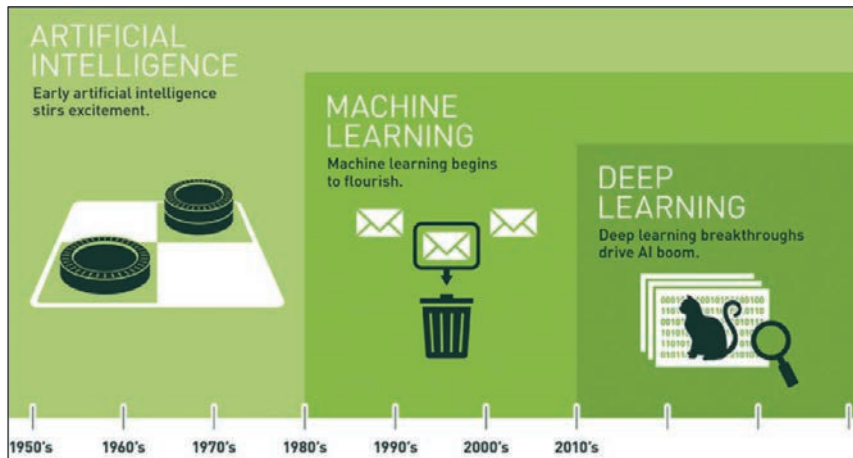
- **L'IA forte** correspond à un programme capable de reproduire un comportement intelligent, autrement dit d'avoir une **conscience de ses propres actions** en éprouvant des « sentiments » (même si ce terme ne peut recouvrir ici toute la subtilité des sentiments humains) et une **compréhension de ses raisonnements**.
- **L'IA faible**, en revanche, consiste en une simple **simulation de comportements** sans aucune prise de conscience des actions.

Les années 90 ont vu émerger des systèmes d'IA de plus en plus performants avec notamment la mise au point de programmes de **machine learning**, basés sur des algorithmes complexes et des réseaux neuronaux. Au sein de ces programmes de machine learning, on distingue encore deux sous catégories : une première où l'homme **guide la machine** en indiquant le résultat escompté et une seconde où l'homme fournit uniquement des données et laisse la machine en **déduire ses propres classifications** pour leur donner un sens. Le machine learning

contient lui-même le deep learning. Le deep learning regroupe les algorithmes non linéaires s'appuyant sur plusieurs étapes de traitement des données, elles-mêmes apprenantes.

Il s'agit donc bien d'un système de poupées russes : l'IA constitue le domaine le plus large (qui n'implique pas nécessairement un apprentissage de la machine), qui comprend le machine learning (qui en revanche est bien basé sur l'apprentissage de la machine), qui lui-même comprend le deep learning.

Nvidia, société spécialiste des microprocesseurs, a résumé ce principe de poupées russes par une image qui constituera le fil rouge de notre propos :



source : nvidia. <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>

Sur cette image, chaque catégorie est illustrée par l'exemple le plus emblématique de son fonctionnement :

- la performance pour l'IA en général, avec des machines capables de battre des champions (Deep Blue d'IBM qui bat Garry Kasparov aux échecs en 1997, par exemple) ;
- la vision analytique du machine learning, avec des programmes capables de détecter quels mails ont toutes les chances de constituer des spams ;

- la résolution de problèmes avec le deep learning et la reconnaissance d'images.

Concrètement, comment un programme peut-il savoir que l'image est celle d'un chat alors qu'aucun humain ne le lui a explicitement indiqué ? Plongée au cœur des réseaux de neurones...

2. MACHINE LEARNING : QUAND L'EXPÉRIENCE REMPLACE LE CODE

Le machine learning est un système algorithmique d'apprentissage automatique de la machine, par l'entraînement. Les algorithmes de machine learning reposent sur des modèles pré-définis.

Il se divise en deux grandes familles : l'apprentissage supervisé et l'apprentissage non supervisé.

A noter qu'il existe une famille intermédiaire, appelée apprentissage par renforcement. Elle est notamment appliquée en robotique pour introduire, dans les choix de la machine, une notion de récompense :

le robot qui réussit à monter une marche sans tomber reçoit une information symbolisant une récompense positive. Ca ne vous rappelle rien ? Le conditionnement opérant de Skinner appliqué à la machine.

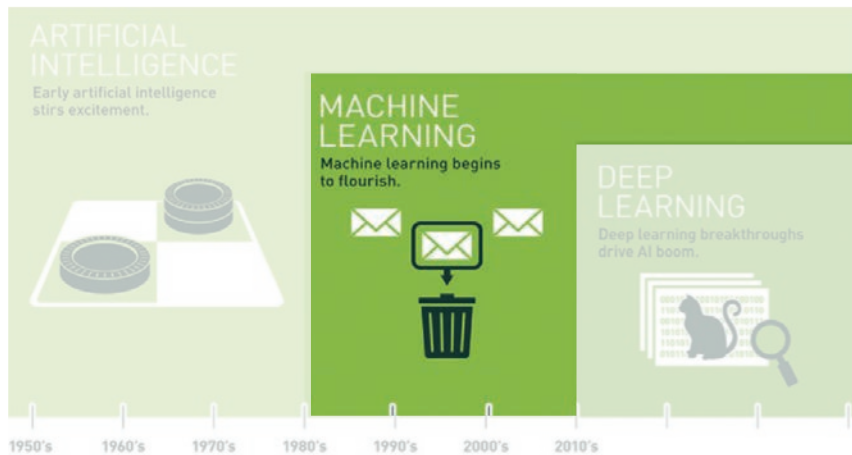
APPRENTISSAGE SUPERVISÉ : QUAND L'HOMME DÉFINIT LE RÉSULTAT ESCOMPTÉ

Il peut s'agir d'un système de classification (prédiction de la catégorie), ou bien de régression (prédiction d'une variable) par exemple. La machine reçoit un certain nombre d'exemples (qui constituent les données

d'entrées ou inputs en anglais). A chaque exemple est appliquée une étiquette (ou un label), indiquant à la machine le résultat espéré (ce sont les données de sortie ou outputs en anglais).

L'algorithme va devoir identifier une règle (en somme trouver un chemin) pour relier données d'entrée et données de sortie.

Si l'on reprend l'image de catégorisation de l'IA, illustrée par une classification des mails pour représenter le machine learning, comment l'algorithme va-t-il procéder ?



source : nvidia. <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>

Cet exemple d'algorithme de machine learning est un algorithme d'apprentissage supervisé. En effet, on définit deux catégories : l'e-mail valide et le spam. La machine reçoit de nombreux exemples d'e-mail étiquetés (ou labellisés) par l'homme, avec le résultat attendu : 0 pour spam et 1 pour e-mail valide. Charge alors à l'algorithme de définir la règle qui permet de classer chaque mail dans l'une des deux catégories et de l'appliquer à chaque nouveau mail reçu par l'utilisateur.

APPRENTISSAGE NON SUPERVISÉ : QUAND LA MACHINE TROUVE LA SOLUTION

Imaginez que vous deviez décrire comment votre cerveau procède pour décortiquer une

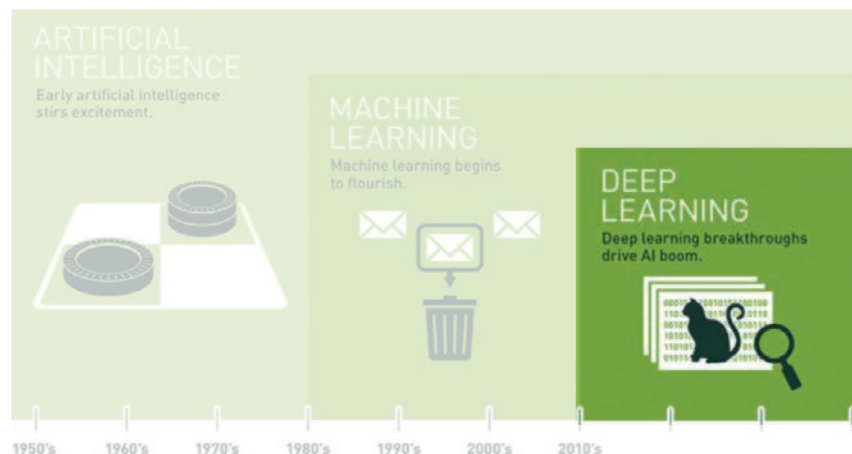
image et identifier exactement son contenu... Vous n'y parviendriez pas. Nous passons notre enfance, guidé par notre entourage, à apprendre à décrypter le monde qui nous entoure avec des représentations admises par tous. Et cet apprentissage, nous le réalisons essentiellement par l'expérience et non avec des règles formelles et théoriques.

Dans le cas de tâches très complexes, on utilise donc d'autres méthodes d'apprentissage que les processus supervisés : il s'agit des processus non supervisés.

Dans ce processus, la machine reçoit de grandes quantités d'exemples en données d'entrées (ou inputs). Mais à la différence de

l'apprentissage supervisé, on ne qualifie pas, pour elle, les données d'entrées avec une étiquette (ou label). La machine va elle-même compartimenter et classer les données. On parle souvent alors de « clusters ».

Si l'on reprend encore une fois l'image de catégorisation de l'IA, illustrée par la reconnaissance de l'image d'un chat pour représenter le deep learning, comment l'algorithme va-t-il procéder ?



source : nvidia. <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>

Comment l'algorithme peut-il, en analysant une image, savoir qu'un chat y est présent ? On aura préalablement nourri la machine de milliers voire de centaines de milliers d'images de chats. La machine analyse alors chaque image par étapes successives : chaque couche de neurones va analyser de plus en plus finement l'image. In fine l'algorithme va définir lui-même les règles qui font qu'un chat est un chat.

Les réseaux de neurones ont donc plusieurs couches successives qui conduisent (le plus souvent) à une identification pertinente. Facebook a ainsi créé une application de reconnaissance de visages baptisée « Deepface », qui comporte des réseaux de neurones à 9 couches.

Pour en savoir plus sur les stratégies d'utilisation du deep learning, scannez le QR Code et plongez au cœur d'un peu plus de 4 minutes d'explication en vidéo...



3. MACHINE LEARNING ET DEEP LEARNING : QUELLES APPLICATIONS EN FORMATION ?

Comment l'apprentissage automatique de la machine va-t-il renforcer l'apprentissage humain ?

De nombreux secteurs comme la médecine, la finance ou l'expérience client ont d'ores et déjà progressé grâce au machine learning.

En matière d'éducation et de formation, l'intelligence artificielle en général et le machine learning en particulier permettent de répondre à la question de la modélisation des apprenants. En analysant les données de milliers d'apprenants, leur comportement face à un parcours, la machine peut définir un profil et des caractéristiques d'apprentissage plus personnalisées. Le formateur/tuteur sera également guidé dans sa démarche d'accompagnement de l'apprenant par une meilleure connaissance de ses points forts et axes de progrès.

En fonction du profil de l'apprenant, il devient possible de lui recommander certaines ressources complémentaires, de lui adresser des éléments de prérequis, d'agencer son parcours en maximisant les formats (vidéos ou textes...) qui lui conviennent le mieux. En résumé, mettre en place une véritable démarche d'**adaptive learning**.

Les données d'entrées sont constituées par les traces d'activité de l'apprenant et les informations fournies de façon volontaire sur son profil ainsi que par l'ensemble des données des cohortes d'apprenants ayant suivi le parcours. Certains algorithmes tiennent également compte des interactions sociales des apprenants entre eux pour adapter les séquences de formation.

Les **chatbots** constituent également une plus-value dans le parcours apprenant. Leur fonctionnement à base de machine learning leur permet d'orienter l'apprenant dans ses démarches, d'animer une

communauté sur des questions simples, de séquencer le parcours et de décharger le formateur de tâches à faible valeur ajoutée pédagogique.

Mais la plus grande avancée des systèmes d'IA et du deep learning est sans doute la prédiction. En fonction d'événements aléatoires ou d'enchaînement d'actions, le système peut prévoir une issue (quelle soit positive ou négative) et alerter avant même que la situation finale ne se réalise. Ces modèles sont d'ores et déjà testés en médecine pour anticiper l'évolution des affections par exemple.

En formation, cela pourrait signifier qu'une baisse de motivation, voire un abandon, anticipés par l'algorithme notant une absence de connexion ou des échanges à connotation négative dans la communauté d'apprenants (d'où la nécessité de combiner les algorithmes avec des fonctions de reconnaissance et d'interprétation du langage naturel), pourraient être pris en compte. La situation pourrait alors être redressée par la création d'événements pédagogiques destinés à remotiver l'apprenant (classes virtuelles, workshop...), à recréer du lien social avec ses pairs, à ajuster le niveau des ressources s'il est trop élevé ou trop faible.

On le voit, le champ des possibles ne cesse de s'élargir, en formation comme dans l'ensemble des domaines de la vie courante, mais aussi moins courante. Terminons sur un peu de rêve et de magie...



4 - LAISSER RÊVER LES ALGORITHMES !

Ce n'est sans doute pas le domaine auquel on pense immédiatement lorsque l'on évoque les possibilités des algorithmes d'IA, et pourtant... L'art constitue un véritable pan de recherche ou tout au moins d'expérimentations.

Qu'il s'agisse d'imitation ou d'œuvres totalement originales, des essais ont récemment fait l'objet d'une large médiatisation.

THE NEXT REMBRANDT

400 ans après la mort de Rembrandt des chercheurs ont créé, grâce à l'intelligence artificielle et à une imprimante 3D, un nouveau tableau reprenant toutes les caractéristiques des toiles du maître hollandais. Les chercheurs ont ainsi fait analyser 300 tableaux de Rembrandt par l'algorithme, qui, au terme de 500 heures de calcul, a réussi à produire un tableau plus vrai que nature.

Le résultat du projet « The next Rembrandt » en image :



Rembrandt réincarné dans un algorithme !



SMART LEARNING PORTALS

By MOS - MindOnSite

Vous bénéficiez d'un portail de formation prêt à l'emploi et de catalogues de modules déjà intégrés spécifiques à votre secteur d'activités et votre métier

ONBOARDING • BANCASSURANCE • AERONAUTIQUE
FORCE DE VENTE • ACADEMIE • AGRO-ALIMENTAIRE

Vous réunissez tout votre écosystème dans un portail unique où chacun accède à ses espaces d'activités.



Votre partenaire pour la création de dispositifs de formation digitaux, sur-mesure et prêt à l'emploi.

www.mindonsite.com

Réalisez votre portail
dès maintenant !



Avec le soutien de

ONLINEFORMAPRO

Onlineformapro propose, depuis 1999, une solution globale digital learning mariant l'expertise pédagogique et l'excellence technologique. Forte de son antériorité et de sa culture start-up, Onlineformapro mène une politique active de recherche et développement pour améliorer ses produits et développer de nouveaux usages.
www.onlineformapro.com – projet@onlineformapro.com

LE DIGITAL LEARNING EN MARCHÉ !

Il semblerait que dans un secteur fortement résistant et conservateur, récemment bousculé par un jeune homme fraîchement élu, l'effet domino enclenché depuis peu ressemble au scénario de « Dix petits nègres ». La formation, historiquement ancrée sur ses modèles, ses outils et ses habitudes ne sent peut-être pas elle aussi venir le vent du renouveau. Et pourtant, la formation pourrait bien se voir transformer plus rapidement qu'elle ne l'imagine.

LES NOUVEAUX OUTILS BOUSCULENT LES ANCIENS

PowerPoint pour la conception, un outil auteur généraliste pour la production et un LMS historique pour rassurer la DSI et la Direction. Voilà le trio gagnant indéboulonnable depuis des années.

Indéboulonnable ? Vraiment ?

- Quand on a que **PowerPoint** pour la conception pédagogique, les modules ressemblent à des slides.
- Quand on a qu'un outil auteur généraliste pour produire, le résultat est souvent du e-learning classique.
- Quand on a qu'un LMS historique comme outil de diffusion, les expériences sont parfois anachroniques.

Et pourtant :

- en conception pédagogique, les nouvelles écritures multimédias comme celles proposées par France-TV offrent de passionnantes perspectives ;
- les outils auteurs vont passer aux outils Tuteurs en intégrant les règles et principes pédagogiques qui apporteront de la valeur ajoutée pédagogique, ergonomique et esthétique à nos contenus ;
- les nouveaux LMS sont esthétiques et gamifiés, prennent place dans les salles, sont sociaux et gèrent des parcours mixtes et personnalisés (comme e-Tipi).

LES NOUVELLES PRATIQUES CHAHUTENT LA PÉDAGOGIE

Nos méthodes pédagogiques, certes variées et efficaces se voient quelque peu chahutées par des dispositifs éclatés, personnalisés, adaptés, et centrés sur l'apprenant.

Pour s'adapter, il devient nécessaire :

- d'être agile et d'expérimenter,
- de développer un écosystème collaboratif,
- de parier sur l'autonomie des apprenants,
- de diversifier les approches.

Et les récents travaux en neuroscience nous éclairent sur nos mécanismes naturels d'apprentissage et nous donnent quelques précieuses clés d'efficacité en tordant le cou aux neuromythes dont le plus tenace est certainement les « styles VAK ».

LES NOUVELLES ATTENTES CHALLENGENT LES CONVENTIONS

Les attentes des apprenants nous obligent à repenser nos habitudes et conventions, pour acquérir de nouvelles compétences et adopter de nouvelles postures.

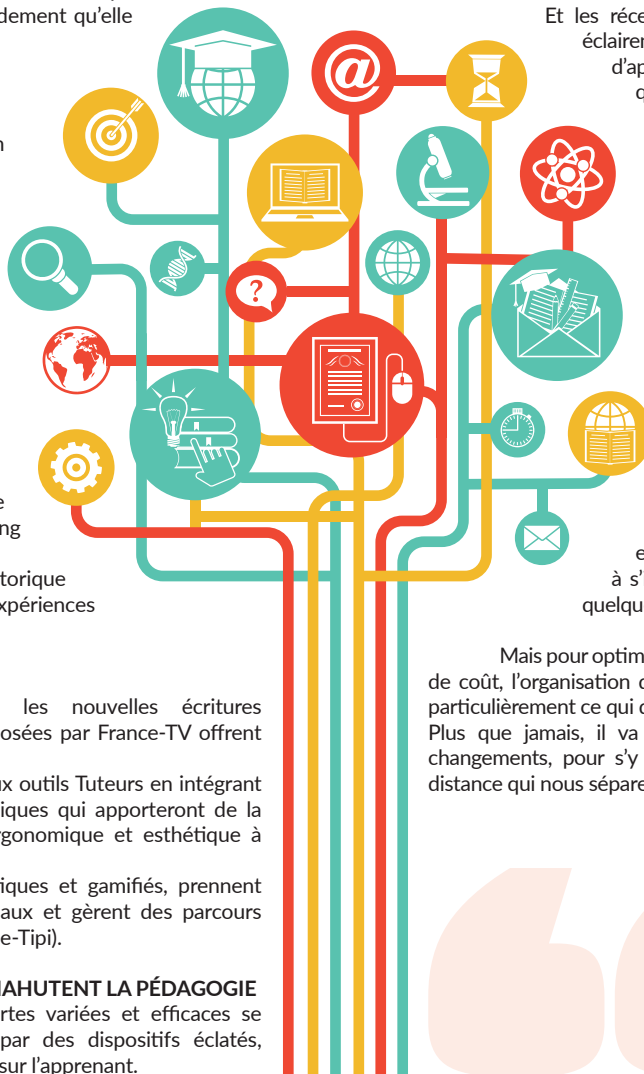
Mais également la pression sur les coûts nous conduit à s'en préoccuper bien plus qu'auparavant en s'intéressant aux investissements, à s'intéresser aux coûts cachés et faire quelques calculs de ROI ou ROE.

Mais pour optimiser la formation, au-delà de la notion de coût, l'organisation doit également être étudiée, et plus particulièrement ce qui doit être internalisé ou externalisé.

Plus que jamais, il va falloir ouvrir l'œil et observer les changements, s'y préparer, s'y adapter et estimer la distance qui nous sépare du panneau « trop tard »

Rien ne me fera changer d'avis.

mais c'était qui déjà ?



Avec le soutien de

VIDEOLearning

Agence de création de vidéos explicatives dessinées et de modules elearning
www.videolearning.fr – evelaure.alcina@videotelling.fr

DIGITAL LEARNING, VERS UNE DÉFERLANTE DE VIDÉOS ?

Souvent décrite comme le média d'avenir de la formation, la vidéo semble avoir toutes les qualités pour s'imposer : attractive pour attirer notre attention, captivante pour limiter l'abandon, impactante pour faciliter la mémorisation, facile à produire et presque abordable. Mais qu'en est-il dans la réalité ?

OÙ LES VIDÉOS SE SONT-ELLES INSTALLÉES ?

Khan Academy :

Dès 2004, parti d'un simple besoin de donner quelques cours de mathématiques à sa cousine Nadia, Salman Khan a publié sur Youtube des leçons d'environ 10 minutes. De simples schémas produits avec SmoothDraw, commentés oralement et enregistrés avec Camtasia. Résultats ? dès 2009, les 2 200 mini-leçons sont consultées plus de 35.000 fois par jour !

TED :

(Technology, Entertainment and Design) : en 1984, le premier TED Talk révolutionne le concept de la conférence par des « Talks » très calibrés de 18 minutes et la volonté de partager la connaissance au plus grand nombre. La démultiplication par les TEDx engendre un phénomène mondial inspirant. Résultats ? plus de 1 500 TED Talks et plus de 25 000 TEDx se sont déroulés dans plus de 1 600 villes, faisant à chaque fois l'objet de vidéos traduites dans plus de 100 langues et plus d'un milliard de vidéos consultées.

MOOC :

la voilà la vraie révolution en formation. Dès 2000, l'université MIT lance le MIT OpenCourseWare, une plateforme qui met à disposition des ressources de formation. Le concept MOOC prend forme en 2008 quand Stanford lance le SEE (Stanford Engineering Everywhere) et qui donnera naissance à Coursera en 2012. Mais déjà, en 2007, Apple lance iTunes University avec 75 000 vidéos de cours, visionnées plus d'un milliard de fois dès 2013. Aujourd'hui, les vidéos sont la matière première des MOOCs.

Autant la vidéo est omniprésente dans les offres des acteurs du Digital Learning (que ce soit dans les MOOCs les SPOCs comme ceux de Unow, d'OpenClassrooms ou de FUN ou bien les cours sur étagères comme ceux d'Elephorm ou de Vodeclit), autant elle peine à s'imposer dans les productions e-learning sur mesure. **Le réflexe encore bien ancré de se tourner vers des outils auteurs** comme Storyline, Captivate ou encore Publisher tend à considérer la vidéo plutôt comme une image animée secondaire que comme média principal d'apport de fond. Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué...

POUR QUOI FAIRE ?

La vidéo n'est pas miraculeuse, mais parce qu'elle permet plus facilement que tout autre média **de faire passer un message, des émotions** et d'associer voix, images et textes, elle est redoutablement efficace. Et bien souvent plus rapide et moins chère à produire qu'une animation multimédia.



Elle peut être adaptée pour bien des usages :

- Sensibiliser : comme dans cet exemple sur l'association décision / prise de risque,

- Vulgariser : pour savoir pourquoi une feuille A4 est bien plus élégante qu'un terrain de foot,



- Exposer : comme Philippe Stark ce qu'est le design (et qui nous enlève tous nos complexes avec l'anglais ! vous pouvez cependant mettre les sous-titres),

- Scénariser : ou comment rendre (presque) intéressant le SPIN de la mécanique quantique.



Imaginez ces mêmes exemples sans avoir recours à la vidéo. Est-il possible d'être aussi passionnant, aussi convainquant, aussi efficace avec du texte, des images (animées ou non), voire une mascotte en 3D et de la voix de synthèse ? et à quel coût ?

Avec le soutien de

VIDEOLEARNING

Agence de création de vidéos explicatives dessinées et de modules elearning
www.videolearning.fr – evelaure.alcina@videotelling.fr

COMMENT FAIRE ?

On imagine facilement que la vidéo nécessite des outils et des compétences rares, ainsi que de gros moyens. Oui, si on veut faire une production telle que celle-ci « Lutte anti-blanchiment ». Et non, si on considère celle-ci « Pensée Design », efficace et suffisante.

Pour produire une vidéo pédagogique efficace vous avez besoin :

- **d'idées** : inspirez-vous des très nombreuses vidéos ou émissions télé que vous regardez quotidiennement, elles regorgent d'idées facilement transposables et, contrairement à ce qu'on imagine, faire un schéma ou un dessin est bien plus simple en vidéo qu'avec un logiciel multimédia ; un paperboard et quelques feutres suffisent !
- **d'un peu de matériel** : une petite caméra semi-pro 4k coûte moins de 500€, et n'oubliez pas qu'un bon smartphone peut parfois suffire.
- **d'un logiciel de montage** : des logiciels gratuits comme iMovie ou

Movie Maker sont suffisants dans bien des cas avant de se tourner vers Première ou Final Cut.

- **d'au moins un personnage** : un des principaux atouts de la vidéo est sa capacité à transmettre des émotions, alors ne négligez pas le casting !

Nous avons évoqué dans une précédente Newsletter les solutions de « videomaton » d'Ubcast et d'Inweecast, qui pourront vous permettre de produire « en masse » les vidéos de vos prochains MOOC.

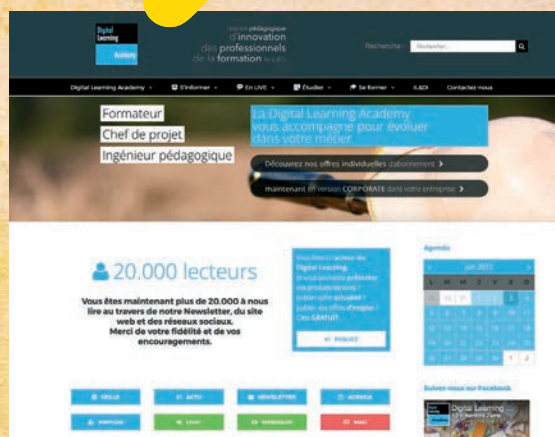
Si vous souhaitez avoir un résultat de top qualité, vous pouvez toujours faire appel à des équipes rompus à la création de vidéo pédagogiques comme VideoLearning.



Les **professionnels de la formation** ont enfin leur **espace pédagogique** d'innovation, simple, pratique, efficace pour être toujours **au top de leur métier**

Formateur professionnel
Consultant en ingénierie de formation
Digital Learning manager
Concepteur pédagogique blended-learning
Pilote de plateformes pédagogiques
Responsable Formation

**REJOIGNEZ
LES 25.000
ABONNÉS**



<https://digital-learning-academy.com>

- **VOUS INFORMER** et vous former au **fil de l'eau**, pour **rester au top** dans son métier
- **PARTICIPEZ** à une **communauté** d'échanges de pratiques entre **professionnels de la formation**
- **BÉNÉFICIEZ** de la **veille de la veille** sur les nouvelles pratiques et **tendances** en matière de **pédagogie, technologie, méthodes de formation, cognition** et communication
- **ACCÉDEZ** à des **dossiers de fond** à valeur ajoutée (livres-blanc, webzines, études, ...)
- **ÉCHANGEZ** de façon **synchrone** ou **asynchrone** entre professionnels et **experts** (chats réguliers, webinars mensuels privés...)
- **SUIVEZ** les **événements** majeurs pour **se professionnaliser** Learning Happy Hours, Digital Learning Day, LearningGov, Mooc and Mobile Learning Meeting, Learning Genius Showcase

La Digital Learning Academy est disponible en version Corporate

<https://digital-learning-academy.com/corporate>



5.

ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE À L'ÈRE DIGITALE

AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*

* Bien plus que des savoirs



docendi

LE CHOIX D'AVANCER

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



MOS
MindOnSite



xperteam
Digital Learning Experience



WE LEARN
WE DO
WE SHARE

VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>

L'environnement d'apprentissage est désormais censé guider l'apprenant vers l'autonomie. Souplesse, ergonomie, multiplicité des formats (vidéos, audios, texte, images, tchats, classes virtuelles) permettent à l'apprenant d'agréger les ressources de façon personnelle. Pour cela il doit être assisté par le tuteur et par ses pairs. L'environnement devient alors aussi important que les ressources pédagogiques structurées qu'il embarque.

L'objectif est de favoriser l'action de l'apprenant et ses interactions au sein de la communauté apprenante. Les contenus qu'il génère dans les blogs, forums,

dans les corrections entre pairs restent sa propriété mais il peut choisir de les partager. L'environnement d'apprentissage devient ainsi un véritable réseau collaboratif.

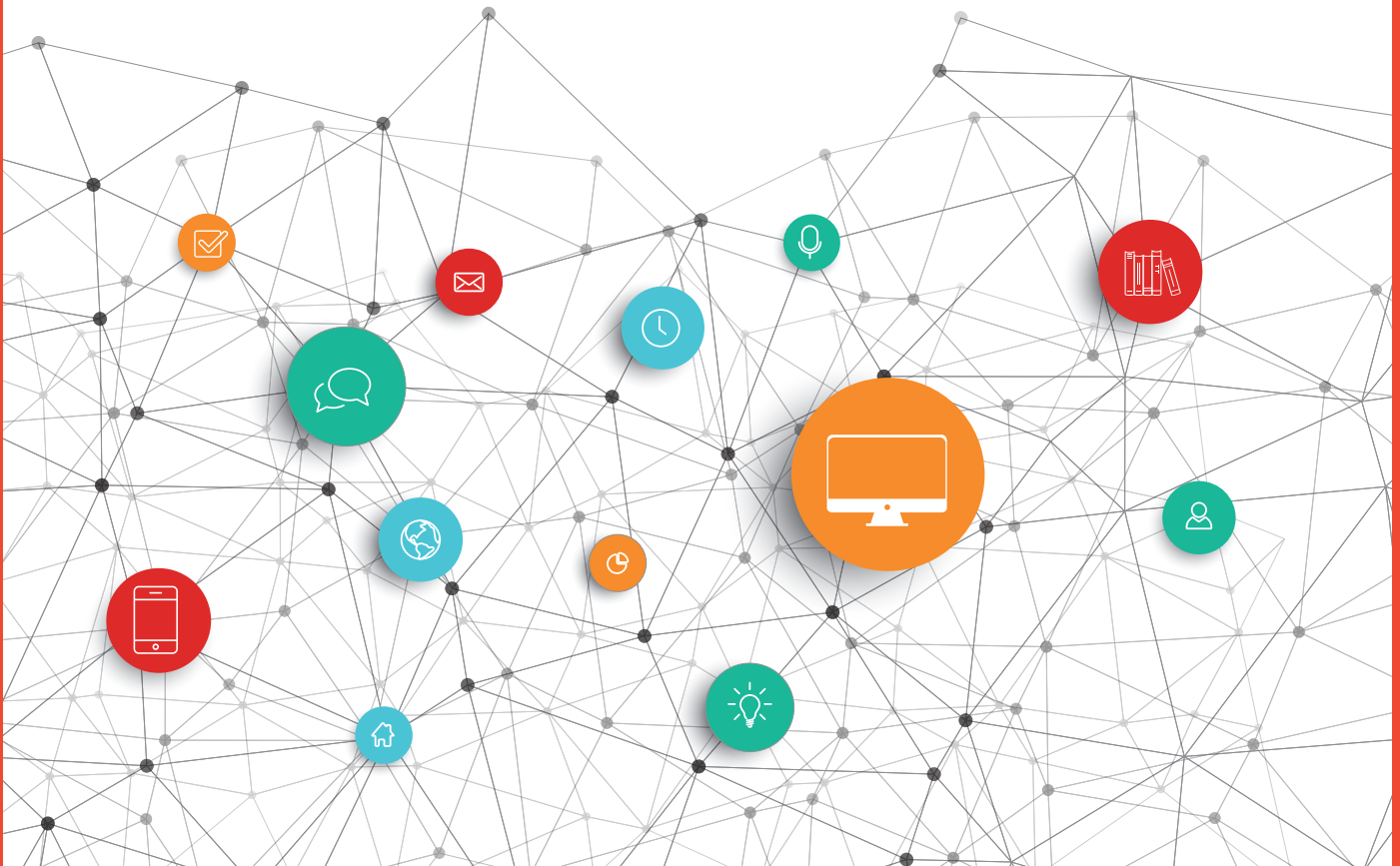
Les MOOC, COOC et autres SPOC reflètent cette tendance. La richesse de l'offre permet à chacun de créer un véritable parcours de montée en compétences en vue d'un objectif personnel et/ou professionnel. L'interaction avec les pairs est encouragée.

Le service formation dans l'entreprise peut intégrer cette offre de MOOC et déployer, pour l'ensemble de ses collaborateurs, un écosystème dans lequel

le responsable formation, le manager et le collaborateur pourront co-construire le cycle d'apprentissage adapté à l'objectif et personnalisé au profil de l'apprenant.

Dans cet écosystème, l'ergonomie et le design de l'environnement d'apprentissage constituent un facteur d'engagement de l'apprenant. La qualité des ressources pédagogiques, la richesse et la diversité des formats, intégrant notamment des vidéos courtes, participent au maintien de la motivation. Les interactions sociales et l'animation de la communauté viennent compléter le dispositif.

Design, MOOC, vidéos pédagogiques : arrêt sur image !



Avec Cegos, vivez une Learning Experience génératrice de performance

4 | R | E | A | L

REAL • EFFICIENT • ADAPTED • LEARNING

- Des parcours de formation individualisables pour favoriser l'engagement de l'apprenant
- Un apprentissage dans la durée pour ancrer les pratiques professionnelles
- Des formats multimodaux pour s'adapter aux préférences de chacun
- Le digital au service de la transposition opérationnelle

LearningHub @Cegos

Une plateforme en ligne accessible partout, tout le temps, sur tous les appareils

Un accès simplifié et personnalisé à l'ensemble des parcours de formation

De multiples fonctionnalités pour vivre à 100 % la Learning Experience Cegos

cegos.fr

*Bien plus que des savoirs

11. PLATEFORMES D'APPRENTISSAGE & PARCOURS DE FORMATION : VOUS REPRENDREZ BIEN UN PEU DE DESIGN ?

La révolution Internet a aboli les frontières, accéléré le temps, bouleversant les processus de production. L'éducation et la formation n'échappent pas au phénomène. Les politiques éducatives se font doucement à l'idée. Revoir les façons d'enseigner et de former, l'employabilité de chacun est à ce prix.

Qui dit innovation pense souvent technologie. Mais avant de penser moyens, pensons humain ! C'est souvent l'écueil dans lequel tombent les nouvelles modalités de formation : l'introduction de la technologie est souvent considérée comme l'alpha et l'oméga de l'apprentissage au XXI^e siècle. Peut être oublié-t-on un peu vite l'apprenant et ses besoins, ses appétences, son degré d'acculturation au digital. Se mettre à la place de l'utilisateur constitue le début de l'aventure. Une aventure que propose de vivre le Design thinking, avec pour point de départ l'empathie pour « se mettre à la place de... », de l'apprenant en l'occurrence.

Le Design Thinking : tour d'horizon d'une démarche importée de l'industrie qui tend à irriguer toutes les sphères productives.

1. DU DESIGN AU DESIGN THINKING

Design Thinking... Quel est le mot qui retient votre attention ? Inévitablement « Design » par ce qu'il représente d'esthétisme, de matérialité, de fonctionnalité, de créativité. Dans l'inconscient collectif, le design est matérialisé avant tout par un objet ou un produit. Le design thinking va au-delà du produit, pour s'attacher en premier lieu à l'émotion et à l'expérience utilisateur.

Le design thinking est donc un mode de pensée créative et de gestion de projet, né dans les années 2000 dans la Silicon Valley, avec pour évangélistes un ingénieur, David Kelley et un designer, Tim Brown, fondateurs d'IDEO, agence de design devenue société de conseil en créativité.

Pour la petite histoire David Kelley et Tim Brown ont créé la première souris pour Apple en 1980.

Un aperçu en un peu plus de 3' avec Aurélie Marchal, spécialiste du Design Thinking en scannant le QR Code, avant de décortiquer la méthode.



Et parce qu'il faut bien commencer par expliciter le concept, empruntons la définition de Tim Brown, pour lequel le design thinking « constitue une discipline qui utilise la sensibilité, les outils et méthodes des designers pour permettre à des équipes multidisciplinaires d'innover en mettant en correspondance attentes des utilisateurs, faisabilité technologique et viabilité économique. »



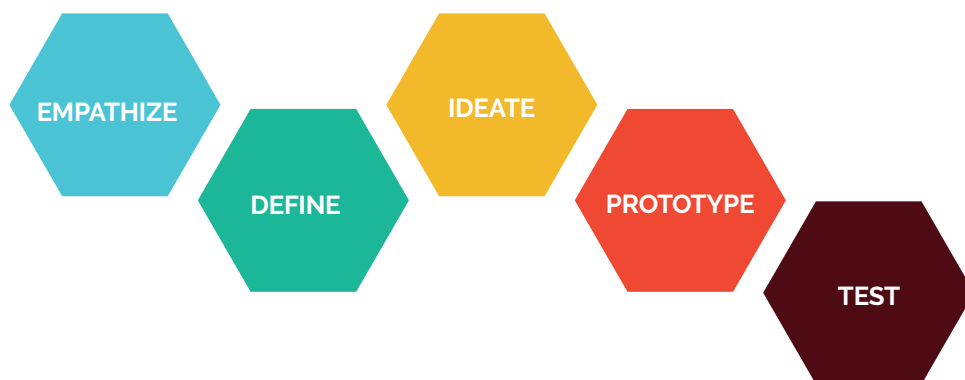
2. L'HUMAIN JUSTIFIE LES MOYENS

Le Design Thinking applique donc les méthodes et la philosophie des designers à l'amélioration des usages ou aux problématiques des organisations et de la société civile.

En formation, le design thinking peut ainsi répondre de manière innovante :

- à des besoins pédagogiques précis comme par exemple l'accompagnement du transfert des connaissances et compétences acquises dans la pratique quotidienne de l'apprenant ;
- à des problématiques organisationnelles comme par exemple l'optimisation de la circulation de la connaissance dans l'entreprise ou la capitalisation sur les actions de formations pour une démultiplication dans les équipes.

La démarche, créative et innovante, fortement collaborative, est structurée en 3, 4, 5 ou 7 étapes, que l'on peut schématiser (pour le modèle en 5 étapes) de la façon suivante :

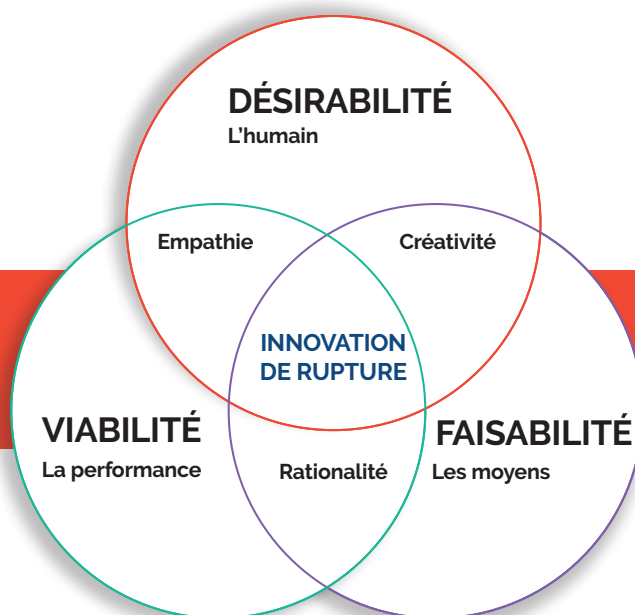


Source : <http://dschool.stanford.edu/>

Les deux premières étapes « Empathize » (faire preuve d'empathie et se mettre à la place de l'utilisateur pour comprendre ses attentes) et « Define » (définir précisément la problématique) se concentrent sur le problème à résoudre. Les trois étapes suivantes « Ideate » (générer des idées par du brainstorming, avec une forte dimension collaborative donc), « Prototype » (réaliser un prototype très rapidement avec des outils simples pour matérialiser les idées) et « Test » (se confronter à l'utilisateur en testant la solution et le prototype auprès d'un échantillon représentatif de la cible afin de pouvoir ajuster et corriger) permettent de faire émerger une solution innovante.

Ces différentes étapes permettent in fine de répondre à un objectif d'innovation en intégrant les trois dimensions fondamentales de :

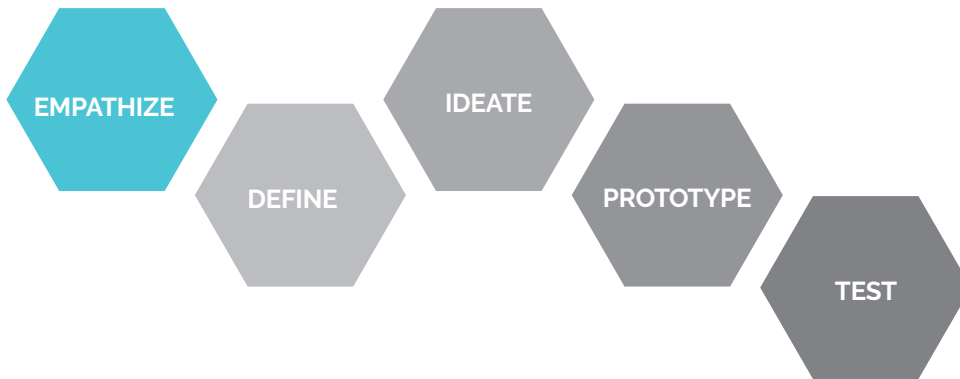
- **désirabilité** (les attentes de la cible et du marché) ;
- **faisabilité** (qu'il s'agisse des composantes techniques ou organisationnelles de la solution) ;
- **viabilité** économique.



3. L'EMPATHIE EN PRATIQUE : ÉTAPE 1

Comme d'aucuns cultivaient l'authentique, attelez-vous à cultiver l'empathie. Le design thinking est profondément centré sur l'humain.

La réflexion part de l'écoute et de la compréhension des besoins et des motivations de l'utilisateur.



Source : <http://dschool.stanford.edu/>

Soyez empathique : mettez-vous à la place de l'apprenant, entrez dans sa tête. Cette première étape est cruciale pour définir avec justesse et précision la problématique à laquelle vous allez devoir répondre de façon innovante.

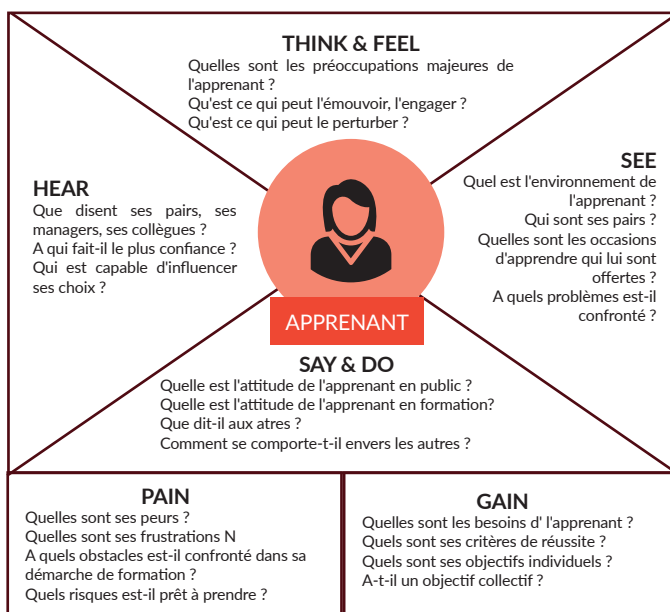
CONCRÈTEMENT, COMMENT SE MATÉRIALISE L'ACTE D'EMPATHIE ?

Selon le psychothérapeute Carl Rogers « ...être empathique consiste à percevoir avec justesse le cadre de référence interne de son interlocuteur ainsi que les raisonnements et émotions qui en résultent... C'est-à-dire capter la souffrance ou le plaisir tels qu'ils sont vécus par l'interlocuteur, en percevoir les causes de la même façon que lui... »

Faire preuve d'empathie revient donc à se mettre à la place de l'apprenant. Il est nécessaire de comprendre le contexte professionnel ou personnel qui est le sien. Il s'agit d'identifier les ressorts qui guident ses actes, ses besoins physiques et émotionnels, sa façon d'appréhender le monde et ce qui a du sens pour lui dans sa vie quotidienne.

Les UX designers utilisent un outil collaboratif, la carte d'empathie (empathy map en anglais) qui consiste à identifier tous les éléments qui influencent l'acte d'achat d'un consommateur. En formation, l'outil peut être utilisé pour cerner l'environnement, les aspirations, les comportements et les freins de l'apprenant face à un besoin de formation.

A QUOI POURRAIT RESSEMBLER LA MATRICE D'UNE CARTE D'EMPATHIE DE L'APPRENANT ?



Rassemblez une équipe pluridisciplinaire (des pédagogues, mais aussi des commerciaux, des tuteurs, des animateurs de communautés d'apprenants, voire des apprenants eux-mêmes...).

Questionnez l'ensemble des dimensions relatives à la personnalité de l'apprenant ou du groupe d'apprenants cible, définies dans la carte d'empathie.

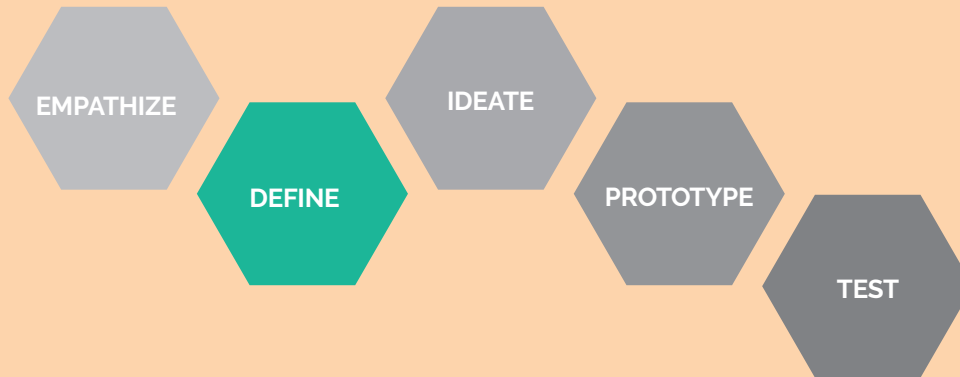
Créez des « personae », sorte de profils types, dans la peau desquels vous pourrez vous glisser, que vous chercherez également à interroger, à propos desquels vous échangerez au sein de l'équipe. Ces « personae » vous permettront de vous projeter avec plus de réalisme dans leurs problèmes et leurs attentes. Inventez-leur une identité, un âge, un contexte professionnel et familial, des hobbies ainsi que des besoins que vous exprimerez de façon formelle en leur nom.

Listez également les points positifs et les écueils exprimés par les apprenants des sessions précédentes. Allez observer ce qui se passe ailleurs (d'autres entreprises, d'autres organismes de formation...).

Il s'agit d'une véritable enquête de terrain.

4. LA PROBLÉMATIQUE À PORTÉE DE MAIN : ÉTAPE 2

Vous avez mené l'enquête, vous allez pouvoir définir une **problématique** pertinente, ni trop large (la question relèverait alors plus du débat philosophique que d'une solution concrète), ni trop restreinte (la solution risquerait de ne pas être viable ni pérenne car focalisée sur un périmètre trop réduit).



Source : <http://dschool.stanford.edu/>

Rassemblez l'ensemble des éléments de réponse et faites une **synthèse** des résultats de l'enquête. Identifiez les traits communs aux **apprenants** que vous souhaitez cibler. Sélectionnez, dans les résultats, les **besoins** fondamentaux mis en exergue lors de l'enquête. Enfin, laissez s'exprimer les **idées** qui émergent de la synthèse.

N'hésitez pas à matérialiser ces trois dimensions (votre apprenant, ses besoins, les idées générales) par une carte heuristique avec des liens ou via des post-it de couleur ou toute autre forme, plus concrète et imagée que du texte. Essayez de voir plus grand que votre écran.

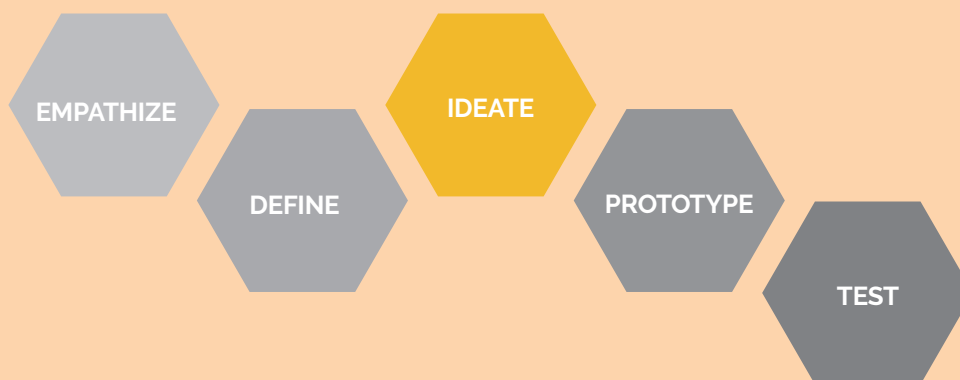
À partir de ces éléments, **définissez votre problématique** (ou vos problématiques en sélectionnant collectivement par la suite celle qui vous semble la plus pertinente). Vous pouvez par exemple rédiger votre problématique en commençant par : « Comment faire pour... ? » « Comment obtenir de l'apprenant qu'il... ? » « Comment amener l'apprenant à ? »

5. LA BOÎTE À IDÉES : ÉTAPE 3

Vous cultivez désormais l'empathie et vous tenez votre problématique, voici maintenant l'occasion de vous armer

de bienveillance pour un brainstorming fertile et créatif. C'est bien en **rassemblant le maximum** d'idées que la solution

innovante, réponse à la problématique posée, pourra s'imposer.



Source : <http://dschool.stanford.edu/>

Pour commencer, il vous faut un **animateur**, garant du bon déroulement de la séance et un scribe pour noter l'intégralité des idées. Vous pouvez convier des personnes qui ne faisaient pas partie de l'équipe initiale pour élargir vos horizons.

Le brainstorming, tout le monde connaît ou croit connaître. Pour être efficace, la méthode doit respecter des règles précises que l'animateur devra expliciter en introduction. Rappelez la problématique définie. Puis décrivez la cible à l'aide de la synthèse réalisée

sur la base de la carte d'empathie et des échanges entre vous et avec les apprenants. N'oubliez pas de rappeler les règles de bonnes pratiques du brainstorming : bienveillance, absence de jugement, libre expression...

Toutes les idées doivent pouvoir trouver à s'exprimer d'autant, qu'avec un peu de tolérance, les idées des uns font émerger et mûrir celles des autres. Ne limitez pas le nombre d'idées. Misez sur la quantité mais restez concentré sur la problématique. Ne bridez pas votre créativité ou celles des autres : une idée un peu folle qui sort des sentiers battus, une fois affinée, peut se révéler être la solution innovante. La pensée créative ne suit pas la ligne droite des relations de cause à effet. Elle procède souvent par bonds successifs dans toutes les directions.

Préférez la **représentation visuelle** des idées : là encore la carte heuristique, le dessin, les codes couleurs permettent de repérer plus facilement l'IDÉE. N'en omettez aucune, l'une d'elle pourrait bien se révéler utile par la suite. Classez les idées par grandes familles, le choix sera plus simple.

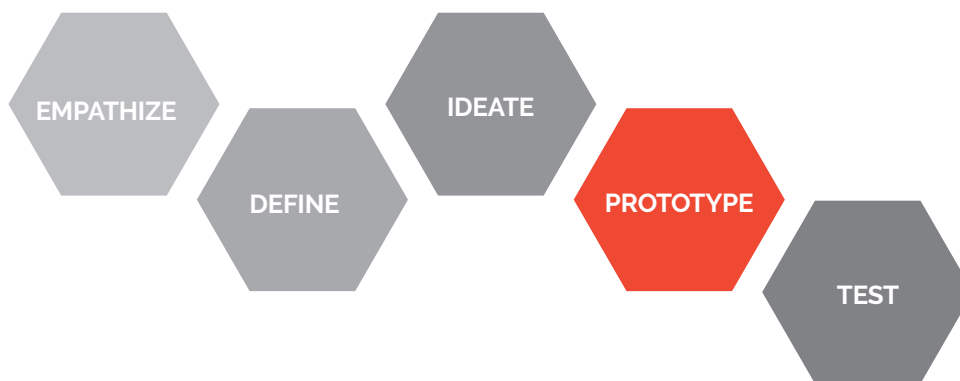
Préparez une grille d'évaluation des idées. Notez-les en fonction de critères objectifs d'adéquation à la problématique. Les votes de tous les membres de l'équipe ont la même valeur. Dégagez un consensus par le dialogue en cas de désaccord. Après discussion,

si une idée rencontre ne serait-ce qu'une opposition argumentée, elle ne peut être retenue. Faites une pré-sélection des idées qui ont obtenu le plus grand nombre de votes d'adhésion, puis affinez la short-list jusqu'à en retenir une ou deux.

A partir de l'idée, **décrivez la solution** (ou les solutions si vous en retenez deux) en une phrase concise. Rédigez l'objectif ou le besoin auquel elle répond précisément. Redéfinissez le profil d'apprenant, cible de la solution. Puis **schématisez** ou **dessinez** une représentation de la solution et de ses fonctionnalités.

6. « JUST DO IT ! » : ÉTAPE 4

En 1829, le Duc de Saint Simon écrivait : « Une idée sans exécution est un songe ». La maxime prend tout son sens dans la démarche de design thinking. Une fois la (ou les) solution(s) formalisée(s), il est temps de passer au **prototypage**.



Source : <http://dschool.stanford.edu/>

Sans doute connaissez-vous le principe du **Quick and Dirty** : sortir rapidement un produit ou un service, sans apporter un soin particulier à sa réalisation ni dépenser trop de ressources pour résoudre un problème urgent. Appliquée ici, la méthode permet de se confronter à l'utilisateur final et, dans un cycle itératif, de l'améliorer au vu des critiques et des remontées terrain. C'est bien l'idée ici. Pour pouvoir juger de la pertinence de la solution retenue, rien ne vaut un test auprès de la cible. Pour pouvoir tester, vous aurez besoin de montrer.

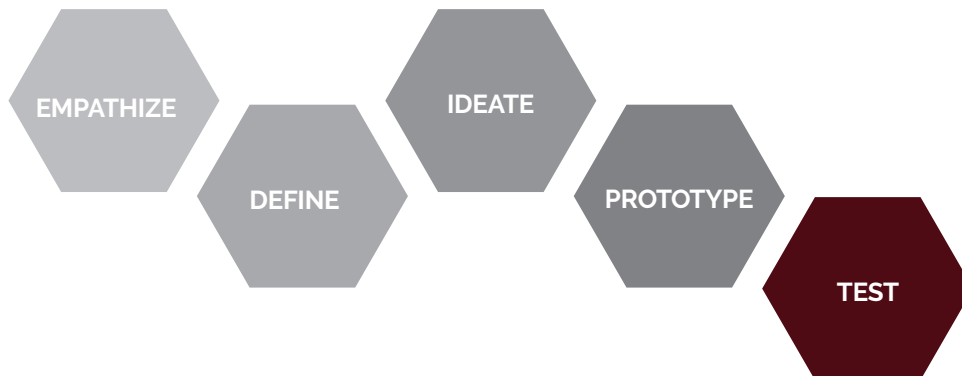
Dans le cas d'une solution de formation innovante, quelques éléments visuels avec un court extrait de contenus et/ou le schéma macro du séquençage pédagogique et/ou la cartographie de l'écosystème de formation et des interactions apprenants-formateurs peuvent suffire. L'idée n'est pas, au terme de cette étape, de disposer d'un produit fini et packagé mais bien d'une solution dans laquelle l'apprenant va pouvoir se projeter et donner son avis. La réalisation effective va, en outre, vous permettre de prendre du recul par rapport à ce que vous aviez imaginé au départ.

Reste à tester...

7. WIN-WIN OU LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION : ÉTAPE 5

Tester pour apprendre : le prototype va vous permettre de valider la solution, d'en faire évoluer les composantes dans un souci

d'amélioration continue jusqu'à assurer la viabilité et la pérennité du projet



Source : <http://dschool.stanford.edu/>

C'est donc bien un cycle itératif à dérouler dans une relation gagnant-gagnant. Le service formation ou l'organisme présentera une solution innovante, attendue et reconnue des apprenants et des prescripteurs. Quant à l'apprenant, il trouvera une modalité de formation en adéquation avec ses attentes et avec l'objectif de l'entreprise.

Organisez les tests en groupe mais aussi individuellement : les résultats sont souvent différents. L'effet groupe peut biaiser la perception individuelle mais aussi soulever des problématiques liées notamment aux interactions entre apprenants.

Concrètement, lors de la démonstration, demandez à l'apprenant et/ou au groupe :



- de décrire en quoi la solution répond à l'objectif de formation.



- de relever les dysfonctionnements techniques, fonctionnels, pédagogiques, etc.



- d'identifier les points d'amélioration sur le plan pédagogique, ergonomique, etc.



- de mettre en avant les « plus » de la solution et d'expliquer en quoi ils constituent un avantage.



Prêts à « disrupter » vos formations par le design thinking ?

12. MOOC : ET SI ON FAISAIT LE POINT ?

Quel est donc le point commun entre la transition énergétique, la gestion de projet et les 101 techniques de la cuisine ? Aucun ? Pas si sûr... Vous pouvez désormais acquérir les fondamentaux de l'ensemble de ces sujets et bien d'autres encore en quelques semaines. Il font en effet partie des plus de 9 000 MOOC – Massive Online Open Courses – (source : Class central) disponibles dans le monde et accessibles de chez soi fin 2017.

Les taux de croissance de l'offre ou du nombre d'apprenants donnent le tournis. Mais qu'en est-il de l'efficacité pédagogique de ces formations qui œuvrent désormais à trouver un modèle économique viable ?

1. DES CHIFFRES POUR DES LETTRES... DE NOBLESSE ?

Selon le rapport 2017 de Class Central, 23 millions nouveaux apprenants se sont inscrits à un MOOC en 2017. On compte au total 81 millions d'apprenants sur des MOOC.

LES CHIFFRES CLÉS 2017 EN UN COUP D'ŒIL

CLASS CENTRAL



Les 5 plus gros diffuseurs de MOOC (en nombre d'inscrits) sont largement **anglophones** à l'exception de l'entrée dans le classement⁽⁹⁾, en 2016, d'une plateforme chinoise :

1. **Coursera** arrive en tête avec 30 millions d'utilisateurs déclarés et plus de 2 700 MOOC actifs
2. **edX** compte 14 millions d'apprenants pour 1 800 MOOC
3. le chinois **XuetangX** : 9,3 millions d'utilisateurs et plus de 300 MOOC
4. **Udacity** : 8 millions d'apprenants (nombre de MOOC actifs non communiqué)
5. **Futurelearn** : 7,1 millions d'apprenants et 700 MOOC

FORT EN THÈMES

Au terme de l'étude 2017 de Class Central, **l'informatique et les nouvelles technologies** d'une part et **le management et la gestion** d'autre part constituent les deux thématiques phares des MOOC gratuits avec respectivement 19,9 % et 18,5 % de parts de marché.

Viennent ensuite les sciences sociales avec un peu plus de 10 % de l'offre, puis les sciences dures qui avoisinent la même proportion.

OFFRE : L'APPEL D'AIR

Du côté de l'offre, les MOOC certifiants et diplômants sont en croissance. 500 MOOC certifiants ou professionnalisants se déploient ainsi sur les grandes plateformes.

(9). Source : Class Central, rapport MOOC 2017

Côté cursus diplômants, Udacity a déclaré 6 000 étudiants en ligne pour le Master en informatique de l'université Georgia Tech. Le MBA en ligne de l'université de l'Illinois proposé sur Coursera rassemble quant à lui 800 étudiants. Les principales plateformes prévoient de développer cette offre ; l'occasion de monétiser véritablement les parcours. A titre d'exemple, les frais d'inscription en Master en informatique de Georgia Tech s'élèvent à 7000 \$ et ceux de MBA online à 22 000 \$.

POUR RÉSUMER

L'acculturation de la population (notamment dans les pays occidentaux et pour les apprenants diplômés ou en cours d'études supérieures) à ces nouvelles modalités de formation est désormais une réalité. En France en témoignent les levées de fonds réalisées en 2016 et 2017 par plusieurs sociétés spécialisées dans la conception et la diffusion de MOOC, COOC et SPOC (Coopacademy, Digischool, Openclassroom, Unow...).

Toutefois, derrière la réalité de cette croissance exponentielle, d'autres chiffres sont souvent mis en avant par les plus sceptiques : le taux de complétion et la viabilité économique de cette modalité de formation 3.0. Le taux de complétion (ou taux d'achèvement) est-il véritablement le graal qui signe le succès d'un MOOC ?

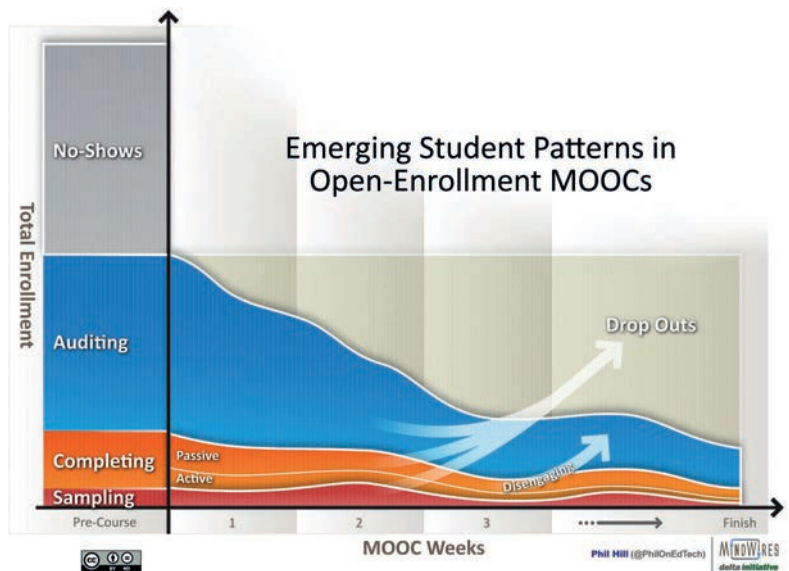
2. FAUT-IL AVOIR PEUR DU TAUX DE COMPLÉTION ?

A-t-on péché par optimisme en croyant qu'ouvrir l'éducation et le savoir à tous sans restriction financière ni culturelle allait régler les problèmes d'employabilité de chacun, riche comme pauvre, diplômé comme sans bagage ?

Après une demi-décennie de recul, le constat est sans appel, au-delà des qualités pédagogique et collaborative intrinsèques du MOOC, les disparités de niveau d'éducation initiale et de développement économique, pour ne citer qu'eux, jouent un rôle fondamental dans la capacité des individus à suivre un MOOC jusqu'au bout. Et, au-delà même des ces variables sociaux-économiques, la facilité d'inscription et la gratuité entraînent souvent l'internaute à devenir « apprenant malgré lui », au gré de son butinage sur la toile.

FACE À L'ABANDON : QUELS PROFILS ?

Sur la base d'une étude publiée par l'Université de Stanford, Phil Hill, spécialiste de la digitalisation de l'éducation et associé du cabinet MindWires représente l'engagement des apprenants au fil des semaines de déroulement d'un MOOC totalement ouvert et gratuit, selon différents profils.

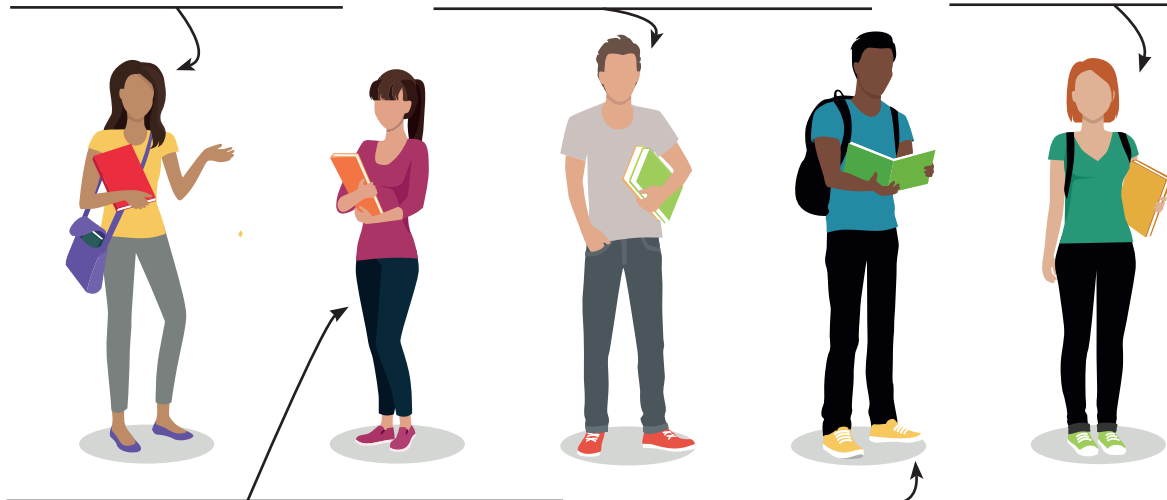


Dans son schéma, Phil Hill distingue 5 grandes catégories d'apprenants et leur durée d'engagement dans le parcours :

les « **inactifs** » qui ne se sont même jamais connectés (No shows), devenus apprenants malgré eux au fil de leurs pérégrinations sur Internet, constituent une large part des inscrits

les « **participants passifs** » (Completing Passif) qui visionnent les vidéos, réalisent la quasi totalité des activités, vont enrichir leurs connaissances en suivant les fils de discussion sur les forums mais sans prendre part à aucun échange entre pairs

enfin les « **opportunistes** » (Sampling) qui, une fois le parcours très avancé, vont choisir quelques ressources qui les intéressent.



les « **observateurs** » (Auditing), ceux qu'en d'autres temps le corps professoral aimait appeler « Touristes » sur les bulletins tâchés d'encre, qui picorent les activités au gré de leurs envies tout au long des semaines et parfois jusqu'à la fin sans forcément d'interactions avec leurs pairs

les « **participants actifs** » (Completing Active) qui, sur le modèle de leurs pairs « participants passifs », visionnent les vidéos, réalisent les activités mais vont en outre prendre une part active aux discussions et aux échanges sur les forums et se prêtent au jeu de la correction entre pairs

Parmi les observateurs et les participants actifs ou passifs, on constate un **taux d'érosion de la motivation** non négligeable au fil des semaines (Disengaging) ainsi qu'une proportion d'abandon (Drop out) importante.

Que celui qui ne s'est jamais inscrit sur un MOOC d'histoire de l'art pour parfaire sa culture et briller dans les dîners avant de s'arrêter avant même d'avoir commencé nous jette la première brique... de savoir !

COMPLÉTION : QUELS LEVIERS MOTIVATIONNELS ?

Dans ce contexte est-il pertinent de mesurer le succès d'un MOOC à son taux de complétion ? Et ce, quel que soit le mode de calcul : rapport du nombre d'apprenants terminant le parcours sur le nombre d'inscrits ou rapport du nombre d'apprenants terminant le parcours sur le nombre d'apprenants ayant commencé le MOOC.

Ce fameux taux de complétion qui excède rarement 10 % dans le cadre de MOOC totalement ouverts et gratuits (nous ne parlons ici ni des COOC ni des SPOC dont le public est soit plus captif soit engagé financièrement) est un indicateur qui a permis de soulever chez les pédagogues, auteurs de MOOC, des questions sur l'engagement de l'apprenant et les leviers motivationnels à même de le fidéliser. Il a également occasionné une prise de conscience sur la finalité que chacun peut donner aux MOOC. L'achèvement ne constitue pas une fin en soi (surtout en l'absence de certification ou de diplôme) pour de nombreux inscrits qui souhaitent simplement butiner dans les MOOC. Sélectionner des modules spécifiques d'un parcours pour enrichir une compétence précise peut satisfaire l'apprenant.

Pour autant, difficile de définir un indicateur objectif de succès. Le défi semble a priori plus simple à relever dans le cadre de COOC



INTÉRESSÉ

INSCRIT

MOTIVÉ

(MOOC d'entreprises) qui allient puissance du service formation et communication interne pour inciter un public captif de collaborateurs à s'investir. Dans ce cadre, le taux de complétion peut avoir un caractère plus probant et servir à mesurer la capacité de la direction générale à incarner le projet, du service formation à mettre en œuvre des objectifs, un découpage et une ingénierie pédagogiques pertinents, du management intermédiaire à motiver les apprenants... Pourtant, nombre d'études montrent parfois, là encore, un taux d'abandon au fil des semaines proche des taux constatés dans les MOOC totalement ouverts au public.

Au-delà de la qualité du teaser, indispensable dans les MOOC ouverts, comme dans les

COOC ou SPOC, pour attirer les apprenants et leur donner envie de s'inscrire, l'enjeu réside, pour la complétion, dans la **qualité des contenus** mis à disposition et de **l'accompagnement** offert tout au long des semaines. Un learning community manager constitue un atout majeur dans l'animation de la communauté et la propension du MOOC à retenir l'apprenant. En véritable community manager dédié à la formation, il pourra, en coordination avec l'expert et le pédagogue, organiser des classes virtuelles, créer des challenges asynchrones incitant la collaboration entre pairs, répondre aux questions restées sans réponse sur le forum, relancer les débats, proposer des sondages...

Pour les MOOC ouverts, l'absence de reconnaissance officielle (certification ou diplôme) est un grief qui revient dans les différentes études menées sur des panels d'apprenants. Cette problématique est étroitement liée à la pertinence du taux de complétion comme indicateur de succès. Elle est également corrélée à la construction du modèle économique des MOOC qui deviennent au fur et à mesure payants, en tout ou partie. Dans un récent article de La Tribune, Nikhil Sinha, Chief Business Officer de Coursera expliquait que, dans leur environnement gratuit, seul 8 % des apprenants vont au terme du parcours quand ils sont 65 % à achever les formations lorsqu'ils payent pour obtenir un certificat.

3. AVEC TOUTE NOTRE RECONNAISSANCE

La reconnaissance des formations réalisées par MOOC se développe, comme le montre les chiffres du rapport 2017 de Class central. Pour autant quelle valeur ces diplômes ou certifications ont-ils sur le marché du travail ? Les MOOC commencent donc à s'afficher sur les CV dans la rubrique « Formation ». Constituent-ils vraiment un « plus » en terme d'employabilité ?

Aux dires de certains recruteurs, si les MOOC ne sont pas une garantie de compétence, ils prouvent au moins l'engagement du candidat dans une démarche personnelle de maintien de son employabilité et sa volonté de progresser. A ce titre, ils trouvent toute leur place dans une candidature. Ils témoignent également d'une utilisation des nouvelles technologies au quotidien. Encore faut-il aller au terme du parcours pour pouvoir s'en prévaloir.

4. POUR NE PAS RESTER SUR SA FIN

Comme l'ensemble de la formation à distance devenue digitale, les MOOC évoluent au rythme de l'acculturation digitale de la société et des besoins croissants de formation tout au long de la vie. Accompagné en France par une évolution légale et réglementaire, le MOOC prend place, peu à peu, dans le paysage formatif : il est désormais possible de suivre un MOOC payant dans le cadre du CPF.

L'offre se diversifie et l'introduction de cursus diplômants et payants tend à améliorer l'accompagnement des apprenants inscrits sur ce type de MOOC.

Au carrefour de l'information et de la formation, le MOOC devient également un levier de communication ou de recrutement pour les marques.



13. APPRENDRE EN VIDÉO : DU TUTO À LA VIDÉO PÉDAGOGIQUE

Imaginons un monde sans vidéo, sans télévision, sans cinéma ou encore sans écran. Impossible. La vidéo fait partie de notre vie et nous ne saurions nous passer de notre ration quotidienne d'images. Récits, fictions, documentaires, interviews, pubs, clips, sports, débats, JT, captations de directs... les formats grand public sont multiples. Quand KHAN ouvre son Academy et que TED tisse mondialement sa toile, la formation est animée, à dessein. Quels usages ? Quels impacts ? Projection privée des usages de la vidéo en formation.

1. PANORAMA DES FLUX VIDEO : DÉTOUR VERS LE FUTUR

Les vidéos sont brèves. On estime à environ 5 minutes la durée optimale maximale d'une vidéo dans un MOOC, par exemple. En revanche, le volume des vidéos diffusées sur le net est en constante augmentation. Une projection de Cisco dans son étude « Visual Networking Index (VNI) » sur la période 2016-2021, prévoit que la vidéo représentera **82 %** du trafic IP mondial en 2021 (contre 76 % en 2016).

Selon cette même étude, en 2021, il faudra plus de 5 millions d'années à un internaute pour visionner l'ensemble du flux vidéo diffusé sur Internet en un seul mois.

Le taux de croissance de la vidéo sur mobile pour la période 2016-2021 sera supérieur à celui d'Internet ou de la télévision digitale. Dans la typologie de vidéos dont le flux va croître de façon spectaculaire figurent également les vidéos diffusées en live via le Net.

Si les chiffres restent à considérer avec prudence, la prospective n'étant pas une science exacte, la tendance est riche d'enseignements. Cette tendance pose tout l'enjeu de la vidéo comme canal majeur d'information, de communication et donc de formation dans les années à venir.

2. THE « PICTURE SUPERIORITY EFFECT »

Parlons mémoire... 60 % de la population mondiale est à dominante visuelle pour 30 % à dominante auditive et 10 % à dominante kinesthésique. Au-delà du poids des mots, c'est bien le choc des photos qui crée le meilleur ancrage mémoriel pour la majorité d'entre nous.

C'est ce que l'on appelle le « Picture superiority effect ». Difficile devant la suprématie de la mémoire visuelle de se passer d'une explication en image. Scannez le QR Code...

Attention, ce chiffre ne signifie pas qu'il faille tout miser sur la vidéo pour un apprentissage donné. Mixer les formats (vidéo, son, texte) permet de jouer sur les différents leviers cognitifs des apprenants.



3. PROFONDEUR DE CHAMP... PÉDAGOGIQUE

Les études prospectives sur les flux vidéo, la prégnance de la mémoire visuelle et l'arrivée en entreprise des « digital natives » (cette génération née avec Internet qui utilise Youtube comme un moteur de recherche et qu'on ne présente plus) ne suffisent pas à légitimer l'utilité et l'efficacité de la vidéo en formation.

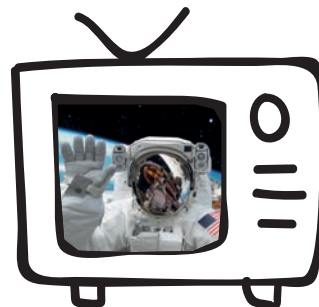
Les sciences de l'éducation, se penchant sur le berceau de la vidéo pédagogique, ont mis en évidence ses nombreux atouts en matière d'éducation et de formation. Dans un article de 2005, « Meaningful learning with digital and online videos : theoretical perspectives », le finlandais P. Karppinen met en évidence l'utilité de la vidéo en formation pour un « **apprentissage significatif** » (*meaningful learning*) défini comme « **actif, individualisé, collaboratif et conversationnel, contextualisé, guidé et émotionnellement engageant et motivant** ».



L'EFFET DÉMO...

La vidéo est un support adapté pour démontrer une théorie, décortiquer un processus, analyser les phases d'une opération. L'apprenant aura plus de facilités à retenir une suite d'opérations logiques ou de concepts abstraits si le formateur appuie ses explications sur une démonstration filmée.

D'un point de vue cognitif, l'usage d'images est un atout en matière de **trace neuronale**.



NO LIMIT

Plonger à l'intérieur du corps humain, se poser sur la lune, explorer des endroits dangereux ou inaccessibles... La **dimension expérimentale** de la vidéo est indéniable. Disposer de séquences filmées illustrant ces situations d'apprentissage garantit, outre la sécurité de l'apprenant, une meilleure appropriation des éléments descriptifs, l'acquisition d'un savoir-faire ou savoir-être dans des situations à risques, etc. Une façon également pour le formateur de **contextualiser** ses apports pédagogiques.



ENGAGEMENT DE L'APPRENANT

Sur le plan affectif et motivationnel, la vidéo apporte à la formation une réelle valeur ajoutée. Par exemple, fournir aux apprenants un sifflet pour siffler les fautes et erreurs dans les situations visualisées au travers de la vidéo renforce l'attention et l'implication.

D'UNE SEULE VOIX

La vidéo utilisée pour former à grande échelle l'ensemble des collaborateurs d'une entreprise sur des notions de culture d'entreprise ou de procédures internes par exemple permet de s'assurer de la **cohérence** et de la **fidélité du message** originel. Le support vidéo permet alors d'éviter une quelconque interprétation ou déformation par des collaborateurs chargés de délivrer l'information aux équipes.



BIS REPETITA

Mixer les formats pédagogiques (texte, son, image) pour répéter périodiquement un même message renforce la trace mémorielle par un processus de **réactivation des connaissances** chez l'apprenant. Les images de la vidéo peuvent être reprises par mail, dans des opérations de team building, déposées sur l'intranet, insérées dans les supports remis aux stagiaires pour une meilleure mémorisation...

Les vidéos utilisées en formation à distance possèdent en outre cette souplesse permettant à l'apprenant de les visionner à son rythme et autant de fois qu'il le souhaite.

De même, deux enseignantes québécoises, Isabelle Cabot et Marie-Claude Lévesque, ont tenté l'expérience de corriger en vidéo (par enregistrement commenté de leur écran), les devoirs du cours de « renforcement en français » de leurs élèves. 3'15 d'extrait en scannant le QR Code.

Au terme de l'expérience, les deux enseignantes ont noté l'**intérêt** des élèves pour ce type de correction. Leurs corrigés étaient davantage lus que lors de la remise d'une copie papier annotée. Les commentaires oraux, plus détaillés qu'à l'écrit et plus accessibles en terme de compréhension, ont renforcé le sentiment d'**utilité** de la correction chez les élèves et la prise de conscience de l'**amélioration de leurs compétences** après avoir écouté et regardé la correction. Enfin les enseignantes ont pu apprécier les bénéfices en terme d'**engagement** des étudiants dans le cours en général et de qualité de la relation pédagogique élèves-enseignant.

Le champ des possibles de la vidéo en formation est presque infini. Mais pour être efficace et favoriser un transfert de connaissances et de compétences, la vidéo doit être intégrée dans un parcours apprenant scénarisé, répondre à des objectifs clairement définis au départ. Selon le public cible et l'objectif, sa qualité devra également être soignée.



4. DU « TUTO » À LA VIDÉO PÉDAGOGIQUE

Du « tuto » Youtube à la vidéo pédagogique, il y a une stratégie et un mode opératoire. Comme pour toute ressource pédagogique, l'utilisation de la vidéo doit correspondre à un objectif clairement défini, les scènes doivent être contextualisées, les images commentées, pour une meilleure mémorisation et une bonne compréhension.

DÉFINIR L'OBJECTIF

Définir l'objectif pédagogique de la vidéo constitue la première étape. Cette définition permettra en outre de l'intégrer dans le déroulé pédagogique de la formation. Enfin connaître l'objectif précis déterminera les moyens techniques à engager, le matériel donc. Par exemple, la vidéo de formation destinée à transférer un savoir ou un savoir-faire nécessitera une plus haute qualité d'image alors que la vidéo produite par l'apprenant pour répondre à un exercice pourra se contenter d'un Smartphone.

De même une définition fine de l'objectif permettra de présenter le contexte dans lequel les connaissances acquises à l'issue de la séquence de formation basée sur la vidéo pourront être utilisées.

Enfin, bien cerner la cible d'apprenants, son niveau d'expertise, sa classe d'âge ou son hétérogénéité va conditionner la durée, l'approfondissement...

SCÉNARISER L'UTILISATION

La vidéo en formation fait partie d'un parcours apprenant scénarisé. Le positionnement de sa diffusion dans le temps de formation est fondamental. De même que les activités pédagogiques associées à cette diffusion : exposé didactique, débat entre apprenants, évaluation...

CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges varie selon l'objectif visé, le public cible et le matériel utilisé. De façon générale, pour la réalisation d'une vidéo par un professionnel, vous trouverez un guide de production enrichi de modèles de synopsis, de story-board en scannant le QR Code.



RENFORCER L'IMAGE

Une vidéo visant à détailler un processus ou un mode opératoire sera plus riche de sens avec un commentaire en voix off ou une incrustation pour expliciter la méthode ou les étapes.

Exemple pour les gestes de premiers secours de l'accident vasculaire cérébral en scannant le QR Code.

De même, quelques termes techniques ou chiffres affichés sur l'écran peuvent enrichir l'image. S'adresser sur un ton direct à l'apprenant crée une relation de proximité à même de mieux capter l'attention. Le cas échéant, pensez à afficher l'identité de l'intervenant.



5. CLAP DE FIN

La vidéo en formation va se développer. Elle permet :

- d'engager plus intensément l'apprenant ;
- d'illustrer un propos, de donner un exemple ou un contre-exemple parlant ;
- de renforcer la trace mémorielle ;
- de réduire le temps nécessaire pour délivrer un message ;
- une utilisation multicanal et multisupport (réutilisation des images par mail, diffusion sur l'Intranet...) rentabilise la production de la vidéo.

Difficile d'imaginer l'avenir de la formation sans la vidéo !



La formation "à l'ancienne" ... c'est inefficace !



Avec plus de 1200 vidéos explicatives dessinées créées pour des grands comptes depuis 2014, VideoTelling a lancé une offre complète en elearning autour de son expertise en Storytelling et en pédagogie : VideoLearning.fr

Notre équipe créative de plus de 250 artistes co-crée avec vous des modules elearning efficaces :

- vidéos dessinées
- activités pédagogiques
- interactivités
- jeux de simulation...
- dans un univers graphique riche, créé sur-mesure.

Découvrez nos tarifs forfaitisés.

Créez des vidéos pédagogiques interactives.

Investissez dans du elearning de qualité.

Notre offre créative  www.VideoLearning.fr



MARS



#BreakingNews

découvrez.



la web TV de l'Organisation Apprenante à l'Heure du Digital

Comment définir une Organisation Apprenante ?
Quels sont ses super-pouvoirs ? Ses nouvelles pratiques ?
Comment relève-t-elle le défi de l'engagement ?
Quelles sont ses innovations pédagogiques et technologiques ?

OAHD.TV répond à toutes ces questions à travers des interviews de responsables formation, responsables RH, DG, spécialistes de l'engagement et aussi des apprenants.



Vous voulez vous joindre à la communauté **OAHD.TV**, participer, être interviewé :
rejoignez-nous sur **www.oahd.tv**

OAHD.TV est une initiative de **xperteam** et **emlyon business school**



WE LEARN
WE DO
WE SHARE





6. SOCIAL LEARNING : FAIRE VIVRE UNE COMMUNAUTÉ D'APPRENANTS

AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*
* Bien plus que des savoirs



MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



xperteam
Digital Learning Experience



VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>



Le social learning est né avec la première génération des réseaux sociaux aujourd'hui il s'y régénère !



Dès les années 70, le psychologue canadien Albert Bandura définissait les contours et les effets de l'apprentissage social. Aujourd'hui vecteur d'engagement de l'apprenant, levier d'innovation des entreprises et d'adaptabilité des collaborateurs, le social learning ou apprentissage social a pris une dimension nouvelle. Il tend à se généraliser avec l'essor des MOOC, l'enrichissement des plateformes LMS et l'avènement de communautés de pratiques dans les entreprises.

« Le social Learning, c'est tout simplement apprendre avec les autres et grâce aux autres. Il s'agit d'un apprentissage naturel, omniprésent, un apprentissage de collaboration. (...) »

Les vérités d'il y a quelques mois ne sont plus forcément celles d'aujourd'hui, l'environnement évolue très rapidement. Il faut donc développer ce côté autodidacte et être en capacité d'apprendre tout au long de sa vie. Cela passe par la mise en place de routines quotidiennes : organiser sa veille, se connecter à un écosystème, échanger, apprendre collectivement et mettre en œuvre par la pratique »⁽¹⁰⁾.



Au cœur de cet « Apprendre ensemble », un profil émerge sur la planète formation : le Learning community manager. Il modèle, fédère et anime les communautés d'apprentissage ou de pratiques pour enrichir la formation d'une dimension sociale et collaborative de co-construction de savoirs entre pairs.



(10). Définition du Social Learning par Frédéric Domon dans une interview à Educadis en 2015. Frédéric Domon fut l'un des pionniers français du social learning. Il est désormais président de la société Preda spécialisée en micro-learning.

14. CO-CONSTRUCTION DES SAVOIRS ET AUTRES « CO » OPÉRANTS

Puier dans ses propres ressources pour acquérir des connaissances : de la maïeutique socratique à l'enseignement universel de Jacotot⁽¹¹⁾, l'idée n'est pas nouvelle. Avec l'aide d'un « accoucheur » de savoir à la Socrate ou sous l'œil d'un « maître ignorant » à la Jacotot, à l'ère d'Internet, l'idée d'un apprenant actif dans la construction de ses connaissances prend une nouvelle dimension. Je publie puis tu commentes, il gazouille et nous « retwittons »... Du blog au tchat, du podcast à la vidéo, de Facebook à Instagram et de Wikipédia à Twitter, nous sommes tous des auteurs en puissance. Avec les outils du web 2.0 nous avons gagné la liberté de produire et partager de l'information, du contenu, de la connaissance. Alors la co-construction des savoirs au XXI^e siècle : mythe ou réalité ?

1. KEZACO ?

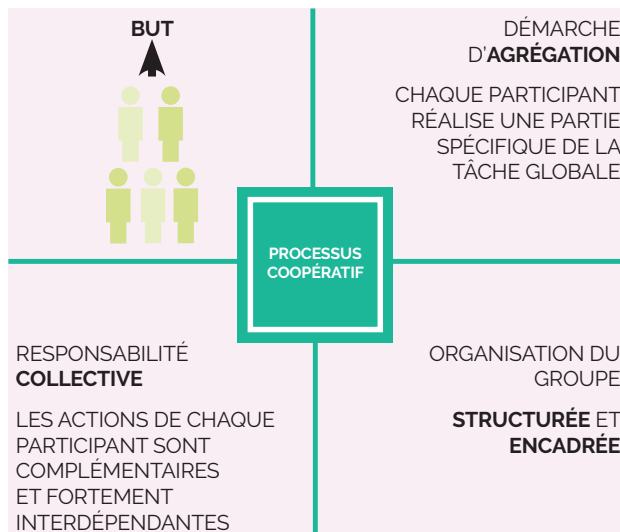
Le XXI^e siècle a vu fleurir les « co » : la conduite devient du COvoiturage, les lieux de COworking remplacent les bureaux, l'économie devient COLlaborative, le travail se doit lui aussi d'être COLlaboratif, la COopération est mise en avant, le COLlectif est de rigueur dans les entreprises, CO-crédation et CO-développement ont le vent en poupe et la CO-construction en éducation anime les débats.

Autant de termes enrichis d'un préfixe « CO » dont il n'est pas toujours aisé de mesurer la portée et la signification exacte. Pour commencer, déCOodons les « CO ».

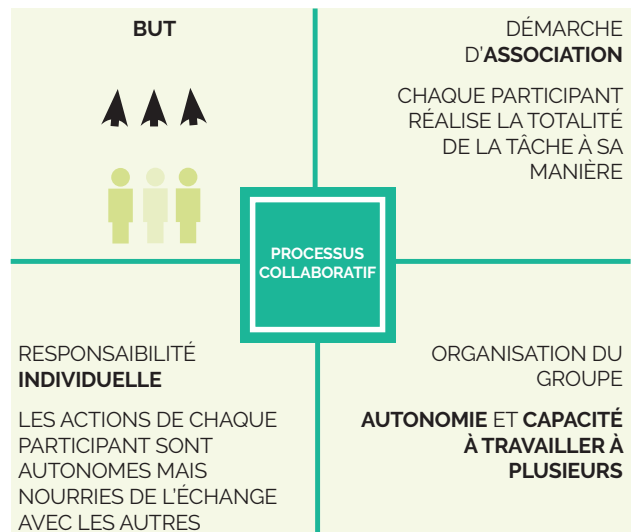
COLLABORER OU COOPÉRER POUR CO-CONSTRUIRE ?

Les notions de **collaboration** et de **coopération** sont souvent confondues. Le but final est commun ou partagé selon la démarche. Les façons de procéder comme le niveau d'autonomie des membres du groupe varient sensiblement entre coopération et collaboration.

Dans un rapport de 1997 « *Apprentissage collaboratif à distance, téléconférence et télédiscussion* », F. Henri et K. Lundgren-Cayrol caractérisent les différences méthodologiques entre les deux modes de travail participatif que sont la collaboration et la coopération. Dans les deux cas, l'objectif du groupe est commun et partagé. En revanche, les méthodes employées pour atteindre l'objectif divergent sensiblement en matière d'autonomie des participants et de niveau d'interdépendance des actions de chacun.



La coopération repose sur une répartition et une spécialisation des tâches entre les participants. Chacun réalise une partie de la tâche globale avant de mettre en commun chaque micro-tâche pour obtenir un résultat final complet. La responsabilité est collective car l'action de chacun ne se suffit pas en elle-même pour atteindre l'objectif. Elle prend son sens dans la somme des contributions individuelles. Le travail coopératif est plus encadré et structuré que le travail collaboratif.



Dans une démarche de travail collaboratif en revanche, chaque participant réalise l'intégralité de la tâche en toute autonomie. Chaque membre du groupe réalise ainsi la même tâche que les autres. Il n'y a pas de complémentarité dans l'action. Le groupe sert alors à nourrir les réflexions et les actions de chacun ; il est un levier de motivation. Le processus collaboratif induit ainsi, dans la force inspiratrice du groupe, une idée d'association. La responsabilité est individuelle.

(11). Pédagogue français du XVIII^e siècle, Joseph Jacotot est le père le « l'enseignement universel ». Selon lui, tout enfant est capable d'apprendre seul, de façon intensive, guidé et motivé par un maître.

En matière d'apprentissage, les deux démarches ne sont pas exclusives l'une de l'autre. Il est ainsi parfois efficace d'insérer des actions coopératives dans une démarche d'apprentissage collaboratif. Ce sont bien l'objectif, le niveau de maturité des apprenants et le contexte qui amènent à préférer l'une ou l'autre démarche ou à mixer les deux.

Résumé en image des différences pédagogique et organisationnelle des deux démarches (selon les principes développés par F. Henri et K. Lundgren-Cayrol) :

APPRENTISSAGE COOPÉRATIF APPRENTISSAGE COLLABORATIF

DIFFÉRENCE PÉDAGOGIQUES ET ORGANISATIONNELLES D'APRÈS HENRI ET LUNDGREN-CAYROL

APPRENTISSAGE COOPÉRATIF	APPRENTISSAGE COLLABORATIF
BUT PÉDAGOGIQUE	
Faire apprendre, développer d'éventuelles habiletés de collaboration	Aider l'apprenant à atteindre des objectifs personnels, et à apprendre à sa façon.
OBJECTIF	
Commun, atteint collectivement par le groupe	Commun, atteint individuellement
CONTENU	
Structuré, en principe présenté par le formateur	Structure à découvrir, et à élaborer par l'apprenant, seul ou en groupe
APPRENTISSAGE	
En équipe, par réalisation d'un travail collectif. L'apprenant est responsable de la tâche confiée.	Individuel. Dynamique et travail de groupe. Partage de ressources. L'apprenant est responsable de son apprentissage.
ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES	
Structure imposée. Démarche guidée.	Structure souple et ouverte. Parcours libre pour l'exploration et la découverte.
TÂCHES	
Distribuées entre les apprenants.	Individuelles, avec possibilité de tâches coopératives.
GROUPE	
Organisation formelle méthodique et systématique. Participation obligatoire.	Organisation informelle et souple. Participation volontaire.
FORMATEUR	
Organise, supervise et encadre l'apprentissage. Facilite l'accès aux ressources	Aide sur demande et anime le groupe si besoin. Constitue une ressource parmi d'autres.
ÉVALUATION	
Sommativ en général sur la production finale de l'équipe. Notation de groupe. Parfois formative sur la démarche du groupe.	Formative en général, sur les connaissances acquises, Diagnostic individuel des stratégies méta-cognitives et du processus d'apprentissage.

ENTRE COLLABORATION ET COOPÉRATION, QU'EN EST-IL DE LA CO-CONSTRUCTION DES SAVOIRS ?
La co-construction des savoirs n'est pas le fruit d'une collaboration au sens strict mais plutôt d'un continuum entre collaborer « *travailler ensemble* » et coopérer « *opérer avec* ».

2. CO-CONSTRUIRE LES SAVOIRS, OUI MAIS COMMENT ?

Toutes les recherches récentes en sciences de l'éducation montrent l'importance de placer l'apprenant au centre de ses apprentissages. Plus que le savoir en lui-même, c'est l'« apprenance » ou « apprendre à apprendre » qui est déterminant dans la formation tout au long de la vie.

L'important, dans une société où l'obsolescence des savoirs tend à s'accroître, est de pouvoir disposer des

méthodes et d'un environnement social favorables à l'acquisition de nouvelles compétences. La co-construction des savoirs tend à créer ce climat d'échange et de confrontation propre à permettre à chacun de faire émerger la connaissance.

Le rôle du formateur n'est donc plus celui d'un sachant s'employant à remplir la tête supposée vide d'un apprenant. Il devient un guide, un régulateur du climat social du groupe et un facilitateur d'apprentissage.

Trois grandes conditions président à la co-construction des savoirs :

- l'agentivité ;
- l'empathie ;
- l'imprévu.

Le formateur est là pour favoriser ces trois attitudes qui président à la réussite de la co-construction des savoirs. Tour d'horizon de chacun de ces comportements...

3. AGENTIVITÉ : L'INTENTION CRÉE L'ACTION

L'agentivité (*Agency* en anglais) est un concept primordial du socio-constructivisme. Largement développé par Albert Bandura, psychologue et père du socio-constructivisme, le terme signifie « être agent de ses propres actions ». Il s'agit donc pour l'apprenant de mettre de l'intention dans ses actions de formation en interaction avec son environnement. L'apprenant quitte alors son rôle passif de réceptacle d'informations pour se projeter dans une activité d'apprentissage volontaire, plus à même de porter ses fruits.

Procédant de l'agentivité, la co-construction des savoirs diffère de la simple collaboration dans laquelle le repli sur soi est un risque avéré. En effet, être agent de ses actions revient à être auteur d'une contribution qui nous est propre tout en sachant que la somme de toutes les actions du groupe (le résultat final donc) ne nous appartient pas complètement. Il existe une agentivité collective, dans laquelle l'apprenant proactif contribue à l'atteinte d'un but commun. La coordination de l'action du groupe devient donc une tâche à part entière, celle du formateur.

L'agentivité repose ainsi sur la capacité du formateur à motiver l'apprenant pour le rendre acteur de son apprentissage.

4. EMPATHIE : POINTS DE VUE ET IMAGE DE L'AUTRE

La co-construction des savoirs nécessite également une hétérogénéité de points de vue, une confrontation d'opinions, de méthodes. De la confrontation d'idées, de pratiques (...) naît un conflit socio-cognitif qui permet à chaque apprenant de faire évoluer ses représentations initiales et ses a priori. Le groupe aboutit ainsi à la production d'un savoir nouveau, enrichi de l'interaction de chacun de ses membres.

« De l'identique, on n'apprend rien : on se conforte dans ses certitudes, on s'admire comme Narcisse dans le miroir de l'autre, avant très vite, de basculer dans la rivalité mimétique des « frères ennemis »⁽¹²⁾.

Toutefois, pour parvenir à l'émergence d'un conflit socio-cognitif positif et générateur d'apprentissages nouveaux, le formateur doit veiller à l'instauration d'un climat d'empathie et de bienveillance dans le groupe. Pour cela, il doit également accorder une attention particulière à la constitution des groupes d'apprenants.

(12). Source : Philippe Meirieu *Faire l'école, Faire la classe*, ESF éditeur, 2015





5. ACCUEILLIR L'IMPRÉVU OU L'AUDACE COMME MOTEUR D'APPRENTISSAGE

La capacité à admettre du candide et de l'intempestif dans les échanges du groupe constitue une troisième condition de succès dans une démarche de co-construction des savoirs.

Le formateur doit favoriser des échanges intenses entre apprenants pour tirer les bénéfices du conflit socio-cognitif dans

la co-construction des savoirs du groupe. Dans le cas contraire, les apprenants risquent de camper sur un registre de consensus mou. Aucun savoir nouveau n'émergera au niveau individuel. A nouveau, la constitution du groupe d'apprentissage doit se placer au cœur des préoccupations du formateur.

6. LE FORMATEUR, MÉDIATEUR DE LA CONSTRUCTION DES SAVOIRS

Nous l'avons vu, mettre l'apprenant au centre de ses apprentissages est indispensable. Mais si l'apprenant est au centre, où se place le formateur, quelle est sa posture, ses actions pédagogiques dans une démarche de co-construction des savoirs ?

Descendu de son estrade, le formateur qui souhaite favoriser la co-construction des savoirs se doit d'être au côté des apprenants afin de leur offrir un espace d'expression favorable à l'acquisition d'un savoir nouveau. Ce savoir doit à la fois être porteur de sens pour chacun et partagé par tous.

DONNER DU SENS AU SAVOIR

Apprendre c'est comprendre. Manipuler les concepts et les savoirs au travers d'exemples et de situations concrètes formalisées par le formateur puis présentées par les apprenants eux-mêmes permet de leur donner une dimension opérationnelle que le groupe ou le sous-groupe d'apprenants pourra s'approprier plus facilement.

Le formateur peut ainsi adopter une démarche participative, dans laquelle chaque membre du groupe est invité, à travers des jeux de rôle, de mises en situation, d'exemples présentés par le formateur, à exprimer un point de vue, à résoudre une problématique avec l'aide de

ses pairs. Le formateur apporte les matériaux pédagogiques et la problématique. Il observe la progression du groupe et des débats. Il peut relancer la dynamique en questionnant le groupe pour le réorienter si les apprenants s'égarent.

Il peut introduire une pédagogie active dans laquelle ce sont les apprenants eux-mêmes grâce à leurs propres retours d'expérience, de simulations de situations vécues, d'autodiagnostic qui construisent les bases de la réflexion et cheminent vers la construction des concepts à acquérir.

VOUS AVEZ DIT DIALOGUE COGNITIF ?

La confrontation des intuitions, des savoirs précédemment acquis par certains apprenants, amène le groupe à cheminer vers une compréhension commune et partagée.

C'est par le questionnement, par l'espace d'expression et d'argumentation libéré par le formateur que le groupe va co-construire le savoir. L'interaction entre pairs et la confrontation d'idées est ici essentielle. Le formateur peut enrichir le débat par ses réflexions à haute voix, par la reformulation des idées exprimées par les apprenants pour rendre plus concrets les concepts émergents de la réflexion du groupe.

Il s'agit bien de libérer la parole. Pour cela le formateur doit avoir au préalable mis en place, dans le groupe, un climat de confiance et de bienveillance propre à l'échange constructif.

PASSER DU CONCRET À L'ABSTRAIT

Par la reformulation, par des temps de synthèse et l'aller-retour entre expérimentation et interprétation, le formateur va permettre aux apprenants de mettre en perspective les savoirs construits par l'expérimentation, l'exemple ou le jeu de rôle. On peut ainsi glisser vers l'abstraction et faciliter l'utilisation des savoirs acquis dans des situations diverses.

Cette capacité de prendre du recul face au savoir et à sa finalité est fondamentale pour que les apprenants aient conscience de leur progression et de leur acquisition de connaissances. On est au cœur de la méta-cognition. Chaque apprenant doit être conscient de ses apprentissages pour les transposer en situation opérationnelle. Le formateur joue un rôle central de conscientisation.



7. POUR FINIR : LA CO-CONSTRUCTION À L'ÈRE DIGITALE, ÇA DONNE QUOI ?

Longtemps, la formation à distance a été synonyme d'autoformation. Les critiques faites au e-Learning portaient sur l'isolement de l'apprenant. Un isolement bien peu susceptible de favoriser le conflit socio-cognitif 2.0.

Comment faire émerger des savoirs nouveaux par la confrontation de points de vue, la réalisation de tâches interdépendantes, l'interaction entre apprenants, guidés par un formateur facilitateur en situation de formation à distance ?

Les réseaux sociaux en formation, la fluidité de la communication visuelle synchrone à distance (visioconférence, classes virtuelles...), le présentiel numérique font tomber petit à petit les griefs et les freins à la co-construction des savoirs à l'ère digitale.

Certes l'interaction entre apprenants n'est, comme nous l'avons vu, pas suffisante pour créer un conflit socio-cognitif mais elle y participe.

Il reste donc à définir les bonnes pratiques en matière d'échange digital entre apprenants ainsi que le rôle du formateur/tuteur à distance : des sources Internet fiables citées par les apprenants ? Des commentaires étayés sur les posts ? Une modération sur les forums et une relance dynamique de la part du formateur ?



Avec le soutien de

XPERTEAM



Pionnier et leader des solutions e-learning depuis sa création, XPERTEAM est un Prestataire global qui accompagne les Directions Fonctionnelles et Opérationnelles dans leur politique e-formation. Les intervenants XPERTEAM aident à concevoir et mettre en oeuvre des solutions innovantes en matière de dispositif de formation et d'évaluation en ligne. XPERTEAM peut s'appuyer sur une expertise éprouvée issue de nombreux déploiements réussis tant sur le plan national qu'international et vous garantit une maîtrise technologique des solutions proposées.
www.xperteam.net – contact@xperteam.fr

DIGITAL LEARNING : BIEN PLUS QU'UN PEU DE TECHNOLOGIE

D'une part le e-learning s'est largement fait taper sur les touches par son côté mécanique et déshumanisé. Il a suivi son petit bonhomme de chemin avec les LMS, sans vraiment trouver sa place dans des dispositifs blended efficaces. D'autre part, l'omniprésence du numérique dans notre vie quotidienne a profondément changé nos comportements et nos attentes. Le temps du changement en formation est arrivé. La promesse et le challenge du Digital Learning sont de tenir compte de ces changements profonds dans toutes les dimensions de la formation.

UN PEU DE TECHNOLOGIE

La transformation digitale des entreprises commence généralement par l'introduction de nouveaux outils. La formation n'y échappe pas, elle doit intégrer une ou des plateformes, des outils de production de contenus de formation, mais aussi les terminaux mobiles pour être en contact au plus près des apprenants. Mais les outils ne sont qu'au service des objectifs et ne fonctionnent malheureusement pas tout seuls.

Que faire d'un LMS si on n'a pas de modules ? Que faire de modules si on n'a pas de parcours ? Que faire de parcours si on n'a pas de dispositif d'accompagnement et d'animation ? Que faire de dispositifs si on n'a pas d'apprenants motivés ?

BEAUCOUP D'ORGANISATION ET DE PÉDAGOGIE

Pour réussir la deuxième étape de la transformation digitale de la formation, l'introduction de nouveaux outils n'est pas une fin en soi. Les stratégies de formations doivent également évoluer. De formations de masses programmées longtemps à l'avance, il faut évoluer vers des formations plus agiles, plus ciblées, plus proches des vrais besoins.

Pour cela, il faut repenser :

- la planification des formations,
- l'organisation des projets de conception et de production,
- les modèles économiques lorsqu'il faut investir dans des contenus ou des outils plutôt que dépenser au fil de sessions.

Les approches pédagogiques doivent aussi :

- être tournées vers l'apprenant plutôt que sur le contenu,
- permettre des parcours individualisés,
- favoriser la pratique pour passer de la compréhension à l'appropriation.

PASSIONNÉMENT D'HUMAIN

La dernière étape de la transformation digitale de la formation est la prise en compte du facteur humain. Le nouveau patron en formation, c'est l'apprenant !

Le calcul du ROI ou du ROE des actions de formation repose sur la mesure du résultat, ou la montée en compétence, c'est bien l'apprenant qui détient la clé de la performance. Et pour que celle-ci soit à son maximum, l'apprenant doit être engagé, attentif et motivé.

Pour cela, les actions de formation doivent :

- respecter les rythmes naturels que nous révèle les neurosciences,
- capter et conserver l'attention de l'apprenant,
- adopter une démarche UX design,
- favoriser les échanges,
- apporter du soutien et de l'assistance.

Le Digital Learning n'est pas du e-learning 2.0, mais bien une approche globale centrée à l'écoute et au service de l'apprenant pour lui proposer des dispositifs riches, individualisés et alignés sur ses besoins.

**Formidable Marty !
ça marche nom de Zeus !**

Dr Emmett Brown



15. LE LEARNING COMMUNITY MANAGER : RENCONTRE DU 3^E TYPE

Véritable darwinisme « techno-sémantique », le concept de social learning ou apprentissage social a évolué avec les ajouts successifs ou les mutations de paradigmes opérés par de nombreux psychologues, théoriciens de l'éducation. Il a pris sa pleine dimension avec les outils de communication mondialisés du XXI^e siècle.

Avant d'opter pour une dénomination plus large de ses recherches sous le nom de « théorie sociale cognitive », Albert Bandura avait démontré, dans les années 70 et 80, dans son ouvrage sur l'apprentissage social, l'efficacité des comportements d'imitation de ses pairs dans l'apprentissage. On parlait alors d'**apprentissage vicariant**.

De même, Lev Vygotski, psychologue socio-constructiviste, introduit la notion de Zone proximale de développement (ZPD) selon laquelle un apprenant progressera plus efficacement au contact d'un pair maîtrisant ce que lui-même cherche à acquérir plutôt que par un enseignement académique descendant.

La ZPD en quelques minutes en scannant le QR Code.



Ces théories et paradigmes socio-éducatifs ne pouvaient alors augurer de la révolution qui s'annonçait : Internet et les réseaux sociaux.

1. LA COMMUNAUTÉ NE SE DÉCRÈTE PAS, ELLE SE CONSTRUIT !

Combien de questions jetées comme des bouteilles à la mer sur des forums désertés ? Combien de fils de discussion faméliques, faute de membres actifs ?

L'autonomie des apprenants a pour corollaire la solitude et l'isolement, source d'abandon. La communauté d'apprenants constitue une réponse à cet écueil autant qu'elle favorise la motivation et l'apprentissage informel.

Toutefois, une communauté ne se décrète pas. Le Learning community manager se doit de la construire, d'engager les apprenants et de renouveler leur intérêt à y rester. A sa disposition : des compétences et des outils. Mais, avant de construire, autant savoir ce que l'on doit bâtir et sur quelles bases : qu'est-ce qu'une communauté d'apprenants et surtout que n'est-elle pas ?

L'AVIS EN COMMUNAUTÉ

La communauté est une notion à géométrie variable entourée d'un flou quant à sa définition.

Parle-t-on de **communauté d'apprentissage**, que l'on pourrait définir (par analogie avec la définition de Grégoire en 1998) comme « un groupe d'apprenants et au moins

un formateur qui, durant un certain temps et animés d'une vision et d'une volonté communes, poursuivent la maîtrise de connaissances, d'habiletés ou d'attitudes » ?

Se place-t-on du point de vue de Wenger qui définit une **communauté de pratiques** comme « une structure sociale qui partage un intérêt, un ensemble de problèmes ou une passion pour un sujet et qui approfondit ses connaissances et son expertise dans ce domaine en interagissant de manière continue. » ?

La communauté d'apprenants regroupe sans doute aujourd'hui les deux notions et va, en tout cas, au-delà de la simple **communauté d'intérêt** qui regroupe des individus partageant au moins une identité, sinon des expériences ou des préoccupations.

Il s'agit donc d'offrir aux apprenants un espace conversationnel, le plus souvent asynchrone, et d'impulser une dynamique d'échanges entre pairs sur les thèmes de la formation. La communauté ne s'autoalimente pas. Elle a besoin d'un animateur/modérateur.



MOTIVATION DE L'APPRENANT : ANTICIPEZ !

Pour construire une communauté d'apprentissage, le Learning community manager doit s'interroger sur les motivations profondes de l'apprenant face à la communauté. Chacun des membres doit retirer, de ses contributions, un bénéfice équivalent au temps qu'il y consacre.

Le pédagogue propose à la communauté, avec le Learning community manager, des objectifs précis et réalistes. Le Learning community manager doit, sur cette base, parvenir à créer et entretenir des relations affectives et sociales fortes.

Pour anticiper les actions et stratégies à mettre en œuvre dans l'animation de la communauté, le Learning community manager peut s'appuyer sur la liste des interrogations qui viennent généralement à l'esprit d'un apprenant avant de rejoindre et de prendre part à une communauté. La liste publiée par Preece (Université du Maryland) et Maloney Krichmar (Sinai hospital, USA) permet d'anticiper.

En image, quelques questions potentielles de l'apprenant et les réponses à apporter avant même le lancement de la communauté :

DANS LA TÊTE DE L'APPRENANT

Pourquoi rejoindre cette communauté ?

- Définissez les objectifs de la communauté
- Délimitez le périmètre

Comment échanger avec les autres ?

- Diffusez quelques conseils
- Encouragez la participation

Comment adhérer ou se désengager ?

- Expliquez la procédure technique
- Annoncez les droits & obligations des membres

Que vais-je gagner à participer ?

- Assurez vous de la réciprocité des échanges
- Ne laissez aucune demande sans réponse

Quelles sont les règles de la communauté ?

- Rédigez une charte des bonnes pratiques
- Expliquez le déroulement des échanges et votre rôle

Quels sont les risques ?

- Protégez les données personnelles des apprenants
- Modérez les propos agressifs ou inappropriés



2. ACTIONS - RÉACTIONS : NOURRIR L'ÉCHANGE

Une fois les apprenants invités à s'inscrire et les premiers messages postés, l'aventure peut commencer. Animer et pérenniser une communauté d'apprenants est un challenge. Le Learning community manager aura à exprimer ses talents d'animateur et de modérateur.

L'animation de la communauté est réalisée à différents niveaux : technique, organisationnel, motivationnel, social et pédagogique. Le Learning community manager a ainsi une palette de missions à remplir :

- une mission **d'aide** pour l'appropriation du dispositif et des outils par la communauté ;
- une mission **d'animation** pour faciliter les

discussions (proposition de thèmes ou de questions alimentant les échanges), ne laisser aucune question sans réponse et recentrer le groupe sur le sujet lorsque les digressions n'apportent rien ; des rendez-vous synchrones réguliers avec la communauté permettent de renforcer le lien et d'individualiser le parcours de chacun ;

- une mission de **gestion** et de **coordination** pour accueillir les membres de la communauté ; inviter chacun à se présenter, intégrer les nouveaux ;
- une mission de **coaching** pour encourager les apprenants à poursuivre, reconnaître les efforts de chacun et favoriser les interactions entre les membres ;

- une mission **d'orientation** et de **conseil** vers les contenus appropriés ou vers des ressources complémentaires ;
- une mission **d'assistance** dans la compréhension des contenus et la vérification des informations postées afin que les contenus qui émanent de la communauté soient jugés comme fiables ;
- une mission de **modération** en éliminant les messages « parasites » agressifs ou hors sujet.

Le Learning community manager peut identifier quelques leaders dans le groupe et s'appuyer sur eux pour renforcer les interactions et s'assurer que chacun pourra trouver réponse à ses interrogations.

Enfin, la mission semble périphérique mais son importance est cruciale : **l'analyse des données**. Au-delà du nombre de vues des messages postés par les apprenants ou par l'équipe pédagogique sur les réseaux sociaux, le Learning community manager surveille la variation du nombre d'inscrits, le taux de retours sur les évaluations par les pairs, le volume des échanges entre pairs, les sujets qui suscitent le maximum de réactions... L'analyse de ces éléments est fondamentale pour adapter sa communication auprès des apprenants et faire apparaître des sujets d'échange pertinents.

D'autant qu'à chaque canal (comme par exemple Facebook, Twitter, le forum lié à la plateforme) correspond un type de communication privilégié :

- le **forum** pour poster les travaux à réaliser et permettre les évaluations par les pairs, par exemple ;
- **Facebook** pour l'annonce d'événements, pour une communication entre apprenants qui recense les trucs et astuces testés par les membres du groupe et se révèle moins dirigée par le Learning community manager ;
- **Instagram** pour que chacun poste des photos de ses réalisations, par exemple...

Le Learning community manager est bien souvent lui-même membre d'une communauté dans laquelle il échange sur ses retours d'expériences et sur les bonnes pratiques de gestion du groupe d'apprenants.

En matière de gestion d'une communauté d'apprentissage, le Learning community manager est l'élément central et donc indispensable au succès de la communauté.

3. LA BOÎTE À OUTILS

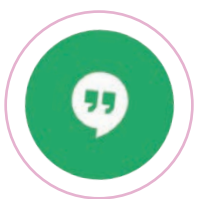
Dans la boîte à outil du Learning community manager, on retrouve la simplicité, la flexibilité et la performance d'outils grand public plutôt que d'outils propriétaires. L'acculturation de la communauté à ces outils est de façon générale plus avancée ; le frein d'appropriation technique sera levé plus facilement en « collant » aux habitudes de communication des apprenants.

On retrouve ainsi :

- les outils de **visio** au marché pour les sessions de mentorat : Skype, Hangout, FaceTime ;
- les applications de **gestion de groupes projet** ou d'événements pour le partage d'idées et le suivi individuel des apprenants : Slack ou Trello notamment ;

- les outils de **travail collaboratif** pour le partage de documents : DropBox, Google Drive entre autres.

Privilégier les **outils de communication du quotidien**, familiers des apprenants, apporte une véritable valeur ajoutée à l'expérience utilisateur. Toutefois, ces outils sont encore aujourd'hui bien souvent dédaignés voire bannis par les entreprises au sein desquelles les DSI font parfois régner la crainte des failles de sécurité.



4. LE MOT DE LA FIN

Le mot de la fin à un Learning community manager bien sûr ! En un peu plus de 3 minutes et en scannant le QR Code, un tour d'horizon d'une fonction en plein essor qui fait son apparition sur les sites de recrutement.



7. DE LA COMPÉTENCE À LA PERFORMANCE : L'EFFICACITÉ DE LA FORMATION

AVEC LE SOUTIEN DE :



MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



xperteam
Digital Learning Experience



VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>

Connaissance, compétence, performance, un triptyque devenu gage de compétitivité dans un contexte concurrentiel mondialisé. L'entreprise apprenante est au cœur de la société du savoir et de l'économie de la connaissance. La compétence est la cheville ouvrière de la performance de l'entreprise.

Comment dès lors favoriser la mutation de la connaissance en véritable compétence pour gagner en performance ? Détour par les processus cognitifs, organisationnels, formatifs qui président à cette transformation. La formation : alchimie de la transformation de la connaissance ?

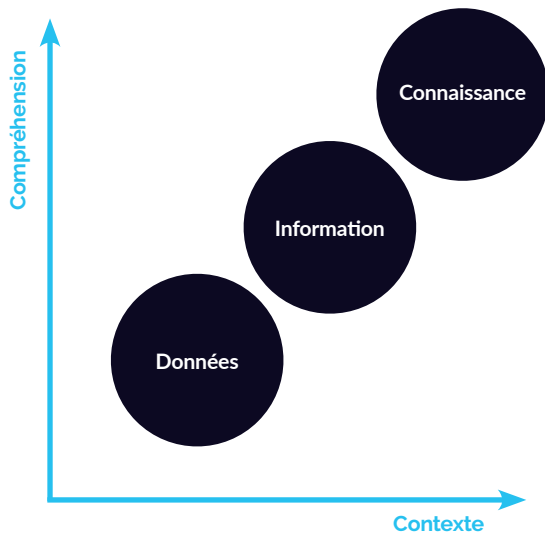
Qui dit performance, dit mesure, donc **indicateurs**. On connaît tous le fameux **ROI** (Retour sur Investissement). Le prendre comme seule référence n'en fait pas un indicateur pertinent dans le cadre de l'évaluation d'une action de formation. Il existe parallèlement d'autres indicateurs utilisés en formation. Le **ROE** (Return on expectation) largement plus adapté à l'objectif d'une formation : la montée en compétence de l'apprenant.

Pour relier compétence et performance, un détour sémantique s'impose. Du savoir à la connaissance et de la connaissance à la compétence, il est bon de clarifier les termes. Vient ensuite le temps des métriques pour évaluer l'impact des formations proposées.



16. LA FORMATION : ALCHEMIE DE LA TRANSFORMATION DU SAVOIR EN SAVOIR-FAIRE

Qu'est-ce que la connaissance ? Avant de la définir précisément et aborder son processus de transformation en compétence, commençons par éliminer ce qui ne relève pas du registre de la connaissance.



Les spécialistes de la gestion des connaissances ou **Knowledge Management** en anglais, hiérarchisent les concepts en distinguant les notions de donnée, d'information et de connaissance :

- une donnée est un élément brut, un fait qui, sorti de tout contexte et pris de façon isolée, a peu de sens ;
- une information est une donnée interprétée, remise dans un contexte et qui, de ce fait, acquiert un sens. L'information permet de répondre aux questions : « Qui ? », « Quoi ? », « Quand ? » ;
- une connaissance est une information digérée, intégrée dans les représentations mentales de celui qui la détient.

Prenons un exemple :

- « A : 3 478 800 » est une **donnée** ;
- « Le nombre de chômeurs de catégorie A s'établit à 3 478 800 en octobre 2016 » est une information ;
- « Avec 3 478 800 chômeurs de catégorie A (ceux n'ayant aucune activité) en octobre 2016, le taux de chômage est en légère amélioration puisqu'il affiche une baisse de 0,3% sur un mois. Sur un an, la baisse s'établit à 2,08%, soit 73 800 chômeurs de moins pour la catégorie A. » est une connaissance de l'évolution du taux de chômage sur l'année 2016.

1. PETIT DÉTOUR PAR LA PHYSIQUE DES PARTICULES

Le modèle KNOVA de Knowledge Management dédié à la quantification et à la qualification des connaissances industrielles, basé sur une analogie avec la physique des particules, a créé le concept de cogniton (à ne pas confondre avec la cognition !).

Ce cogniton est assimilé à un quark, cette particule élémentaire qui constitue toute matière observable.

Le cogniton serait ainsi « un granule élémentaire typé et non-fissible de connaissance mesurable, d'une compétence métier donnée. » Par exemple, la formule permettant de calculer le périmètre d'un cercle ($2\pi R$) est un cogniton.

Il permet notamment :

- d'objectiver la différence entre connaissance et information ;
- de séparer LA connaissance prise dans sa globalité, DES différentes connaissances à mobiliser pour une compétence métier particulière ;
- de granulariser LA connaissance ;
- d'organiser les différentes connaissances contenues dans une compétence.



2. POUR FAIRE PLUS AMPLE CONNAISSANCE...

Dans une entreprise, ce que l'on regroupe sous le vocable de connaissance reflète l'expertise et les aptitudes des collaborateurs dans les différentes fonctions considérées comme coeur de métier de la structure. Sans gestion de la connaissance, capital immatériel de l'entreprise, difficile de capitaliser sur la richesse de l'expertise individuelle de chaque individu.

DE CATÉGORIES THÉORIQUES...

En matière de Knowledge management, on distingue 2 grandes catégories de connaissances :

- les **connaissances explicites** que l'on peut formaliser facilement par le langage et décrire par des mots (connaissances formelles recensées dans des ouvrages, des procédures, des bases de données...);

- les **connaissances tacites** qui revêtent une dimension personnelle dans la mesure où elles sont passées au prisme de nos représentations mentales, de notre expérience et du contexte. Elles représentent un actif intangible de l'entreprise car non formalisé.

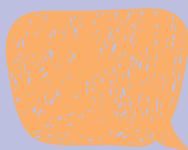
La psychologie cognitive distingue plutôt connaissances **déclaratives, procédurales et conditionnelles** :

- les connaissances déclaratives se rapprochent du **savoir**, ont une dimension théorique et correspondent à des faits ou à des principes incontestés ;
- les connaissances procédurales s'apparentent au **savoir-faire** et répondent à la question « Comment faire ? » ;
- les connaissances conditionnelles correspondent à des classifications et des catégorisations ; elles ont trait aux **conditions de l'action**.

... EN TYPOLOGIE OPÉRATIONNELLE

Certains modèles de **Knowledge Management** (le modèle KNOVA, notamment) distinguent jusqu'à 5 types de connaissances représentant un savoir-faire opérationnel propre à une entreprise.

Prenons le cas d'un commercial dans une entreprise.



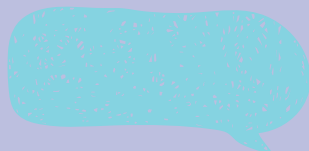
- Pour chaque catégorie de client, il adapte son registre de langage et son discours commercial. Pour ce faire, il va mobiliser des **connaissances contextuelles**, basées sur « la culture métier du savoir-faire à l'aide de contextes identifiés ».

- Bien formé, il maîtrise les différentes étapes de son argumentaire commercial et saura les dérouler lors des entretiens avec ses prospects. Entrent ici en jeu les **connaissances opératoires** qui « décrivent le processus métier du savoir-faire à l'aide des activités prises en compte ».



- En toute circonstance, il restera poli et courtois lors de ses entretiens avec des prospects ou clients, appliquant ainsi une règle comportementale de base dans les rapports commerciaux. Voici donc mobilisées les **connaissances comportementales** qui caractérisent « l'expertise métier du savoir-faire à l'aide des règles comportementales ».

- En tant que spécialiste de son secteur, il en connaît le vocabulaire spécifique : les acronymes, les termes clés. Il sait les utiliser à bon escient dans son activité commerciale. Ces **connaissances terminologiques** recouvrent « le vocabulaire métier du savoir-faire à l'aide de termes validés par les experts métiers ».



- Enfin, supposons que notre commercial exerce dans le secteur de l'hôtellerie-restauration. Il pourrait bénéficier d'un mentorat par un directeur commercial, ou d'entraînements en situation autour de cas professionnels précis, comme par exemple présenter une offre de services à un directeur adjoint d'hôtel 4 étoiles. Ce sont ces **connaissances singulières**, parce que totalement contextualisées, qui « décrivent l'expérience métier du savoir-faire à l'aide de cas sélectionnés ».

Si les connaissances sont indispensables au fonctionnement cognitif d'un collaborateur, elles n'en demeurent pas moins insuffisantes. C'est bien la compétence et donc ce passage de l'acquisition de connaissances à leur mise en œuvre qui crée de la valeur : parce que c'est au pied du mur qu'on voit le maçon.

3. C'EST AU PIED DU MUR QU'ON VOIT LE MAÇON !

Il en est de la compétence comme du bonheur : à chacun sa définition. Mais au final, il revient bien au donneur d'ordre d'apprécier si la tâche accomplie est conforme à celle demandée dans le contexte et les contraintes définies au préalable.

Et si c'était ça la compétence : « mobiliser ou activer plusieurs savoirs, dans une situation et un contexte donné » comme le définit Guy Le Boterf, expert en gestion des ressources humaines, formation et management et auteur de nombreux ouvrages sur la compétence. Définition à compléter par celle de Philippe Zarifian, sociologue français, qui voit dans la compétence : « l'intelligence pratique des situations qui se manifeste par l'autonomie, les prises de responsabilités et la communication. »

Derrière la notion de compétence, on trouve donc l'action et in fine l'évaluation de l'action. Selon Le Boterf et Zarifian, il existe des « capacités » générales qui se déclinent en « compétences » qui elles-mêmes se déclinent en « objectifs » qui permettent de les traduire en **faits observables en situation**.

À partir de son capital de connaissances, un individu peut - par une diversité de modèles combinatoires, que Guy Le Boterf nomme le schème opératoire (la façon de procéder) - construire des compétences variées. Il distingue 3 éléments constitutifs de la compétence :

- le savoir agir, développé par toutes les situations de formation (apports didactiques, entraînement, mise en situation) ;
- le vouloir agir, renforcé par la mise en perspective de l'action, le sens donné à la construction des compétences, l'image positive de soi, un environnement de confiance ;
- le pouvoir agir, directement dépendant de l'entreprise qui devra créer une organisation du travail permettant le déploiement des performances individuelles et collectives, offrir les moyens d'action et les ressources adéquates à ses collaborateurs.

Selon Caroline Maujonnet, la compétence est donc un **agrégat intermédiaire qui permet de passer des capacités générales des individus aux objectifs particuliers de l'entreprise**.

Dans ce contexte, la relation est étroite entre compétence individuelle et compétence collective. La dimension de coopération est déterminante. En effet, la compétence collective ne saurait se considérer comme la somme des compétences individuelles. C'est donc l'organisation du travail collaboratif et le management qui structurent et font émerger la compétence collective.

DE LA COMPÉTENCE À LA PERFORMANCE : ÊTRE OU AVOIR ?

Le lien entre compétences et performances intéresse particulièrement les entreprises. En 1996, l'American Compensation Association

caractérise la compétence comme « une combinaison de savoir-faire (skills), connaissances, comportements générateurs de performance (performance behaviors), qui contribuent à améliorer la performance individuelle et la réussite des organisations ».

Guy Le Boterf distingue **ÊTRE COMPÉTENT** autrement dit « **savoir agir en situation** » et **AVOIR DES COMPÉTENCES**, c'est-à-dire « **posséder des ressources pour pouvoir agir en situation** ».

Guy Le Boterf modélise son propos dans un schéma du passage de l'avoir (« avoir des compétences ») à l'être (« être compétent », à visualiser en scannant le QR Code.



Le professionnel compétent va combiner ressources personnelles de l'apprenant (ressources physiques et psychologiques, savoirs, savoir-faire, savoir-être, capacités cognitives...) et ressources externes (ressources pédagogiques, outils de communication, plateforme...) pour adopter une pratique professionnelle qui, au-delà du savoir agir, implique la prise de décisions et l'autonomie de l'apprenant

Au sein de l'entreprise, la palette de compétences déployées pour obtenir un véritable « savoir agir avec compétence » va ainsi produire des résultats appréciables en termes de performance.



(13). Caroline Maujonnet, spécialiste de la gestion du capital humain de l'entreprise est fondatrice et présidente de Maujonnet Consulting.

4. ENTRE COMPÉTENCE ET PERFORMANCE : LE FORMATEUR SUR LE PONT

Former ses collaborateurs pour les faire monter en compétence n'est pas une fin en soi. C'est bien le transfert des compétences - de la sphère personnelle de l'apprenant aux processus de l'entreprise, dans un objectif de maximisation des processus productifs - qui est visé. La performance de l'entreprise est ainsi liée :

- d'une part à la **performance individuelle**, autrement dit à la capacité des collaborateurs à transférer, en situation opérationnelle, les compétences qu'ils ont acquises en situation de formation, qu'il s'agisse d'apprentissage formel ou informel ;
- d'autre part à une **performance collective** favorisée par l'organisation du travail mise en place par l'entreprise.

Le rôle du formateur n'est pas à négliger dans l'opération de transfert de compétences de chaque collaborateur. Il doit créer les conditions d'un transfert ultérieur des ressources qu'il transmet. Le formateur comme bâtisseur de ponts entre la situation d'apprentissage et des situations opérationnelles futures et fluctuantes.

D'UN CONTEXTE À L'AUTRE

Transférer des compétences acquises en formation dans sa pratique

quotidienne revient pour l'apprenant à « décontextualiser » ses apprentissages pour les « re-contextualiser » en situation de travail. Passer d'un contexte à l'autre est une activité complexe qui mobilise, outre les connaissances pures, la motivation de l'apprenant ainsi que ses facultés cognitives et métacognitives.

C'est au formateur qu'il appartient, par des mises en situation diverses, des retours d'expérience, des jeux de rôle entre apprenants de faciliter ces processus de « décontextualisation » et « re-contextualisation ».

L'ENVIRONNEMENT DE FORMATION : UN FACTEUR CLÉ

Dans une étude de 1999, deux universitaires québécois (Belair et Haccoun) et deux professionnels de santé de Montréal (Laroche et Laurin) ont mis au point une grille d'analyse permettant d'apprécier le potentiel de transfert de compétences des apprenants.

Avant d'apprécier les 5 facteurs clés mis en évidence, la démarche suppose au préalable que l'employeur ait clairement formulé ses attentes de progrès post-formation auprès de chaque apprenant.

Sont ensuite analysés les 5 « facteurs associés à la capacité des intervenants à réussir le transfert ». Les deux premiers sont directement du ressort du pédagogue.

1. La motivation de l'apprenant :

à apprendre puis à mobiliser ses apprentissages en contexte professionnel. Le formateur doit donner du sens et mettre en perspective les savoirs et compétences qu'il transmet.

2. Le sentiment d'efficacité personnelle :

l'apprenant se sent-il capable d'apprendre puis d'utiliser ses apprentissages ultérieurement ? En introduisant dans les sessions de formation des cas pratiques permettant de développer le sentiment d'efficacité de chaque participant, le formateur va renforcer ce sentiment d'efficacité personnelle.

5. Le contrôle perçu :

si l'apprenant s'estime capable d'influencer son propre travail ou de contrôler les compétences visées par la formation, leur transfert en situation de travail sera plus efficace.

4. L'environnement :

l'apprenant doit être conforté dans sa conviction de l'utilité du transfert de ses compétences en situation de travail. Ces incitations émanent de son entourage social (échanges entre apprenants ou avec les autres collaborateurs, par exemple), de la pertinence de la compétence acquise et de la pédagogie du formateur, de son souci de mettre en situation l'apprenant...

3. Le soutien perçu :

si l'apprenant a le sentiment que sa hiérarchie soutient sa démarche de formation, il appliquera d'autant mieux ce qu'il a appris.



Pour résumer de façon concrète, le formateur peut s'appuyer sur une **routine de formation** en commençant par détendre l'atmosphère en début de formation, puis exposer les éléments théoriques, proposer un cas pratique ou une mise en situation, débriefer sur le cas solutionné, proposer un nouvel exercice d'entraînement et finir par capitaliser sur l'ensemble des notions abordées.



RCS PARIS B.432.512.978 - Création AKATOA - Crédit photo - Getty images

LA FORMULE DOCENDI

Un accompagnement au-delà du présentiel



À l'ère de l'ultrapersonnalisation, trouver une formation qui réponde à ses problématiques individuelles est un objectif majeur. Avec un parcours digital avant et après les 2 jours de formation, la formule docendi garantit cet accompagnement personnalisé au-delà du présentiel.

Basée sur une pédagogie innovante, interactive et progressive, elle permet à ceux qui ont fait le choix d'avancer d'acquérir durablement des compétences stratégiques.

M	Management
P	Gestion de projet
DS	Développement de soi
EP	Efficacité et productivité
A	Apprenance

www.docendi.com

01 53 20 44 44
contact@docendi.fr

17. SII, ROE, ROI : PRENDRE LA MESURE DU TRANSFERT DES COMPÉTENCES À TRAVERS LA FORMATION

Pour évaluer l'efficacité d'une action de formation, on peut examiner trois grands types d'indicateurs et leur pertinence en matière d'action de formation.

1. SKILL IMPROVEMENT INDICATOR® (SII)

Le SII mesure la progression des compétences d'un individu à l'issue d'un dispositif de formation. Il s'agit d'une mesure de la progression « absolue » des compétences suite à une formation.

Il se calcule par l'écart constaté entre :

LE NIVEAU DÉCLARÉ DE COMPÉTENCES LORS DU PREMIER DIAGNOSTIC DÉCLARATIF, SOIT 7 JOURS AVANT LA FORMATION,

LE NIVEAU DÉCLARÉ À L'ISSUE DU PARCOURS, SOIT 2 MOIS APRÈS LA FORMATION (DIAGNOSTIC À FROID).



On peut aussi intégrer un diagnostic à chaud, déclaré au sortir de la session de formation. Le SII étant le total des deux taux (à chaud + à froid).

Le SII est un calcul simple. Un exemple qui met en avant l'évaluation de la progression d'un apprenant sur l'acquisition de la compétence « Fixation d'objectifs » en scannant le QR Code.



1. RETURN ON EXPECTATION (ROE)

Le ROE (Retour sur les Attentes, en français) repose sur le modèle de Kirkpatrick, adapté et affiné. Le modèle de Kirkpatrick, du nom de

son inventeur Donald Kirkpatrick qui a défini 4 niveaux d'évaluation d'une action de formation, est bâti de la façon suivante :

le **niveau 1** permet d'apprécier le niveau de satisfaction de l'apprenant ;

le niveau 2 vise à mesurer les acquis suite à l'action de formation ;

le niveau 3 permet de déterminer le transfert des acquis en situation professionnelle ;

le niveau 4 enfin est dédié à l'évaluation d'impact de la formation suivie sur l'organisation de la structure.

Chaque niveau affine ainsi le niveau inférieur.

Le ROE, bâti sur la base du modèle de Kirkpatrick, mesure donc l'atteinte ou la non atteinte des objectifs **pédagogiques à l'issue de la formation**.

Il constitue une évaluation de la modification des comportements attendus, et l'atteinte d'un niveau défini avant la formation par le prescripteur de cette dernière.

Mesurer le ROE requiert donc de fixer, en amont de la formation, le niveau de compétences attendu pour les apprenants à l'issue de la formation.

Le ROE mesure toujours un écart entre le niveau de compétences attendu et le niveau réellement atteint à l'issue de la formation. Cette notion d'écart, présente dans le ROE, fait référence au « gap analysis », outil permettant de comparer l'écart existant entre une situation à un instant « t » et une situation prévisionnelle espérée tout en identifiant les leviers d'action permettant de supprimer cet écart.

2. RETURN ON INVESTMENT (ROI)

Le ROI (Retour sur Investissement, en français) mesure, de façon générale, le rendement d'un investissement. En formation, il mesure l'impact quantitatif réel de la formation sur les indicateurs de performance de l'entreprise.

La pertinence du calcul d'un ROI en formation est souvent décriée. On lui préfère souvent le ROE. Il impose de définir très précisément et avec beaucoup de précaution les indicateurs en amont de l'action de formation. Il est à réserver de préférence aux actions

stratégiques de l'entreprise. Or ces actions stratégiques comprennent souvent bien plus que des actions de formation. Il est difficile, dans ces conditions, d'isoler la seule part de la formation dans l'évolution des performances de l'entreprise.

3. S'IL FAUT CHOISIR...

SII, ROE, ROI : chaque indicateur présente des atouts mais, à l'heure du choix de l'indicateur de mesure de la performance des actions de formations, le ROE tire son épingle du jeu.

En effet, le SII reste insuffisant pour déterminer le degré d'appropriation des comportements attendus et le ROI demeure un indicateur purement quantitatif et complexe à isoler..



POUR CONCLURE



Il en est de l'émergence de l'IA aujourd'hui comme de l'apparition de l'électricité hier ; la destruction des emplois est au centre des débats. Plus que sur leur destruction, nous préférons parier sur la mutation des emplois et l'acquisition de compétences nouvelles. Pour autant, ces transformations profondes ne pourront pas s'accomplir sans un effort approprié de formation, inscrit dans des politiques publiques adaptant le dispositif légal de la formation professionnelle à l'enjeu de cette véritable révolution.

Dans son rapport « Anticiper les impacts économiques et sociaux de l'intelligence artificielle », France Stratégie et le Conseil national du numérique soulignent qu'en « *accélération l'obsolescence des compétences acquises lors de la formation initiale, l'intelligence artificielle pose la question de l'accroissement du temps de formation continue et de la modification de ses contenus et de ses structures.* » On comprend alors mieux la concomitance entre avènement de l'IA et réformes de la formation et de l'apprentissage.

Concernant les contenus de formation, le rapport indique : « *Le défi de la formation initiale et continue consiste à trouver l'équilibre entre l'acquisition de savoirs et compétences en phase avec les besoins actuels de la société et la nécessité de préparer un avenir dont on sait au moins qu'il exige de tous un esprit critique, une capacité d'apprendre à apprendre.* » De la méthode plus que des contenus, voilà un beau pari sur l'intelligence (humaine cette fois-ci).

C'est donc Apprendre ou à laisser !

En attendant l'avènement de la nouvelle réforme de la formation, nous vous proposons de relire les propositions du rapport « Anticiper les impacts économiques et sociaux de l'intelligence artificielle ».

Scannez le QR Code et, pour aller à l'essentiel, rendez-vous pages 37 à 39.





ANNUAIRE DES ACTEURS DU DIGITAL LEARNING

Vous trouverez ici la liste de ceux qui contribuent à faire avancer chaque jour l'innovation en formation. Pionniers, inventeurs, innovateurs, ou parfois simplement suiveurs éclairés... Ils se sont lancés pour vous aider à faire évoluer vos propres dispositifs de formation en visant un objectif : faire de la formation autrement. Découvrez-les et consultez-les, car de l'échange naît la créativité.

AVEC LE SOUTIEN DE :



BEYOND KNOWLEDGE*
* Bien plus que des savoirs



docendi
LE CHOIX D'AVANCER

MY-SERIOUS-GAME
DIGITAL LEARNING DESIGNER



MOS
MindOnSite



xperteam
Digital Learning Experience

WE LEARN
WE DO
WE SHARE

VIDEO Learning
créateurs de compétences

Plus d'informations sur notre site <http://digital-learning-book.com/>





Vous n'êtes pas dans l'annuaire du Digital Learning Book ? Vous souhaitez y être présent ?

Faites du Digital Learning Book votre nouveau vecteur de communication.

- Communiquez dans la durée : le Digital Learning Book est accessible au format numérique et papier, par sa qualité d'édition et la richesse de son contenu, il est conservé par son destinataire.
- Renforcez votre présence et votre rémanence chez le lecteur
- Associez votre image à une publication de qualité à forte valeur ajoutée sur le contenu



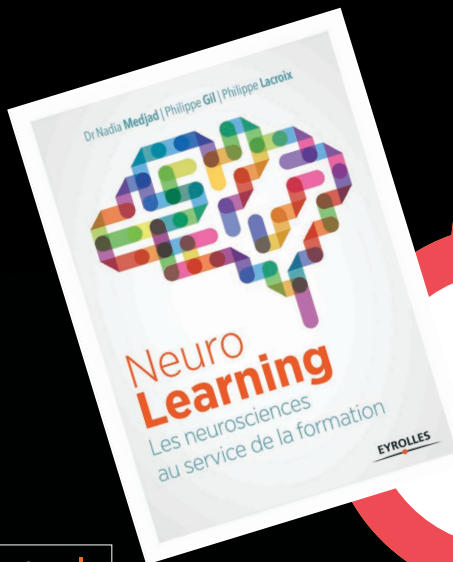
VOUS SOUHAITEZ
recevoir LE DIGITAL
Learning BOOK,
en version
électronique
OU PAPIER ?

**Annonces,
réservez dès à
Présent votre
espace dans la
3^{ème} ÉDITION DU
DIGITAL LEARNING BOOK**

<https://digital-learning-book.com>

Cette 2^{me} édition du Digital Learning Book à été produite avec le soutien de :





Auteurs chez Dunod de « e-formation et re-engineering de la formation professionnelle », et « Les nouveaux métiers de la formation », et dernièrement de « NeuroLearning » aux éditions Eyrolles avec le Docteur Nadia Medjad (<https://medjad.com>).

**International
Learning
& Development
Institute**

Cabinet indépendant spécialisé en conseil et stratégie auprès des organismes et des professionnels de la formation. Veille, études et conseil en re-engineering de la formation. Créé et piloté par Philippe Lacroix et Philippe Gil. Managers d'activités de formation tant présentes que distancielles et blended depuis 25 ans dans l'environnement de la formation professionnelle notamment à la Cegos et chez Démos.

Créateurs de e-learning Agency, de Formastore, ils ont accompagné de nombreuses entreprises de formation innovantes dans leur développement sur le marché de la formation professionnelle.

Retrouvez IL&DI <http://il-di.com> sur :

LinkedIn : <http://www.linkedin.com/company/il&di>

Facebook : <https://www.facebook.com/PhilippeGilContact/>

Google+ : <https://plus.google.com/+Ildi-actu/>

Instagram : https://www.instagram.com/ildi_conseil/

Twitter : <https://twitter.com/ILDIconseil>

**Digital
Learning**

Academy

L'espace pédagogique de veille et d'innovation pour les professionnels de la formation : simple, pratique, efficace. Pour rester au top du Digital Learning.

Retrouvez la Digital Learning Academy :

<http://digital-learning-academy.com> sur :

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/groups/8238231>

Facebook : <https://www.facebook.com/contact.dla>

Twitter : <https://twitter.com/laDLAcademy>



DIGITAL Learning BOOK

BY IL&DI

International
Learning
& Development
Institute
[HTTP://IL-DI.COM](http://il-di.com)

2ème ÉDITION

Toute reproduction, représentation, traduction ou adaptation, qu'elle soit intégrale ou partielle, quel qu'en soit le procédé, le support ou le média, est strictement interdite sans l'autorisation de la société International Learning and Development Institute, sauf dans les cas prévus par l'article L-122-5 du code de la propriété industrielle.

2018 IL&DI. Tous droits réservés. Le Digital Learning Book n'est en aucun cas responsable des photos, des textes et illustrations qui lui sont adressés. La société IL&DI ne saurait être tenue responsable pour des erreurs ou omissions dans les textes et illustrations de la publication. Les informations contenues dans cet ouvrage sont données à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de IL&DI SAS.

IL&DI - INTERNATIONAL LEARNING AND DEVELOPMENT INSTITUTE
<http://il-di.com> - 27 Bis Boulevard Diderot - 75012 Paris

Directeurs de la publication : Philippe Gil, Philippe Lacroix
Contributeurs : Gaëlle Fechant-Garnier, Philippe Gil, Philippe Lacroix
Design : Nathalie Delay - www.dani-portfolio.fr
Crédits photos : Shutterstock, Adobe Stock, Freepik
Dépôt légal : Juin 2018
Impression et routage : Groupe BURLAT -
35 rue des Métiers, 12850 Onet-le-Château

89€ — IL&DI SAS <http://il-di.com>
éditeur : 978-2-9561109
ISBN : 978-2-9561109-5-8
EAN : 9782956110958





LALAMEDIA

**DIGITAL LEARNING
SUR-MESURE**




**AU DÉBUT ÇA SURPREND
APRÈS AUSSI**

www.lalamedia.fr

EDUNAO

EDUCATION & TECHNOLOGIES

+33 (0)9 52 72 92 50
contact@edunao.com
www.edunao.com

 @Edunao
 @edunaosocial
 Edunao

Plateformes d'apprentissage pour la formation & l'éducation

