



Evolution, innovation et éducation Pascal Picq, 7 avril 2021, JNI

Entretien avec Pascal Picq, « Evolution, innovation et éducation » paléanthropologue, maître de conférences honoraire au Collège de France. Entretien mené par Martine Fournier, journaliste scientifique, ex-rédactrice en chef du magazine Sciences Humaines
Le 7 avril 2021 à l'occasion de la Journée Nationale de l'Innovation

<https://www.dailymotion.com/video/x80sm5x>

<https://jni21.education.gouv.fr/conferences/jni21/program/172>

Pour cette 11e édition de la Journée nationale de l'innovation, le paléanthropologue Pascal Picq, qui a été maître de conférence au Collège de France, viendra expliquer en quoi les théories de l'évolution éclairent le processus de l'innovation dans les sociétés humaines.

Depuis la préhistoire, les humains se sont adaptés aux changements, notamment techniques et culturels. Dans les sociétés actuelles, qui connaissent des transformations accélérées, l'éducation est en première ligne pour développer les capacités d'adaptation et favoriser la diversité des aptitudes de chacun.

Comment alors concevoir l'enseignement de demain ? Comment aider les enseignants à s'engager dans ces processus pour mieux accompagner les nouvelles générations d'élèves ?

Pascal Picq, un paléanthropologue, c'est un scientifique qui étudie l'évolution de la ligne humaine depuis nos lointains ancêtres de la Préhistoire, et plus largement de tous les primates dont fait partie l'espèce humaine. Vous êtes amené à comparer l'évolution des grands singes avec celle des humains. Que peuvent apporter les travaux d'un paléanthropologue tel que les vôtres dans le domaine de l'éducation ?

D'abord, je suis issu d'une longue éducation. Je le dis pour les enseignants, bien sûr, mes collègues, mais bien sûr les étudiants et les étudiantes, les élèves et les élèvEs. Moi j'ai un Bac scientifique et technique, ensuite je voulais être ingénieur. La classe préparatoire ça m'a pas trop plu. Je suis allé en Physique théorique, et à la fin des années 70, on parle d'une petite pépée sympathique qui s'appelle Lucy, donc la fameuse Lucy australopithèque co-découverte par Yves Coppens, et je me suis réorienté vers la paléanthropologie. Ce n'est pas pour le plaisir de parler de mon parcours, mais tout simplement pour montrer qu'il y a toujours possibilité de se réorienter, de traverser des disciplines, ce qui demande beaucoup de travail, mais c'est un enjeu d'aujourd'hui.

Aujourd'hui évidemment, pour l'éducation, il est très clair que le monde change vite, et la capacité de pouvoir se réorienter et d'avoir de nouvelles formations est au coeur de l'enseignement actuel et pour demain.

Maintenant, en tant que paléanthropologue, paléo = ancien, anthropos = l'homme, logos = la connaissance, c'est l'ensemble des disciplines (et il y en a beaucoup) qui s'intéressent à nos origines

et à l'évolution de notre lignée. Il y a les sciences humaines, la médecine, il y a bien sûr les sciences de la Terre, les sciences de la vie. ça fait beaucoup de choses, et personne ne maîtrise toutes ces disciplines, bien évidemment.

Maintenant, l'enseignement qu'on peut tirer de la comparaison entre notre espèce, nous les homo sapiens, et les espèces les plus proches de nous dans la nature actuelle. Nous appartenons à un groupe d'espèces assez particulier qui se caractérise par un mode de croissance assez particulier :

- d'abord, les femelles ne mettent au monde qu'un seul petit à la fois, rarement des jumeaux
- deuxièmement, la gestation est longue, le sevrage arrive entre 3 et 5 ans, il y a aussi une enfance qui dure plusieurs années, une adolescence plus ou moins longue (elle est longue dans notre espèce), et une espérance de vie de 40 à 100 ans. C'est-à-dire que nous vivons très longtemps, ce qui est lié à un gros cerveau.

Et chez nous les primates, donc les singes, nous avons un cerveau qui est beaucoup plus gros, pour la même taille corporelle, que pour des espèces par exemple de mammifères comme les canidés, les chiens. Alors les loups sont réputés intelligents, mais vous mettez un babouin à côté, le cerveau est deux fois plus gros pour la même taille. On appelle ça le cerveau social, c'est-à-dire que nous sommes des animaux extraordinairement sociaux, qui passons notre temps dans des interactions complexes, et à apprendre tout au long des âges de la vie. C'est extrêmement important. L'autre chose, c'est que la lignée humaine est tout-à-fait particulière même par rapport à celle des grands singes : nous avons dès le début de la vie une caractéristique que l'on appelle la néoténie. J'aime pas trop ce terme parce qu'il a été un peu trop galvaudé et mal compris. ça veut dire que nous conservons, même à l'âge adulte, les aptitudes qu'avaient les enfants, c'est-à-dire les juvéniles des espèces proches de nous. En gros, une capacité à s'adapter et à apprendre tout au long des âges de la vie. Donc c'est ça que nous connaissons, et en plus de ça nous savons comme pour les chimpanzés, les orangs-outangs, un peu moins les gorilles, par exemple, que nous ne pouvons pas vivre sans la transmission des acquis des générations précédentes. Nous avons tous des cultures. Donc nous naissons, nous sommes en rapport avec la mère, nous sommes en contact évidemment avec la société, et tout au long de notre vie, par des processus d'imitation, mais aussi d'apprentissage, nous continuons à acquérir des connaissances qui certaines nous serviront immédiatement, d'autres seront transmis. Donc d'une certaine manière, nous sommes une espèce qui a appris à être tout le temps à l'école, ce qui n'est quand même pas le cas, tout en précisant que toutes les espèces évidemment ne sont pas figées dans leurs instincts, mais chez nous il y a un instinct pour apprendre, et l'éducation est au coeur de notre adaptabilité. Et c'est ça qui s'est développé, au cours de l'évolution de la lignée humaine depuis 2 millions d'années.

En France, on a souvent pour principe de considérer le domaine de la culture comme séparé (voire opposé) à de celui de la biologie. En quoi les théories de l'évolution peuvent-elles aider les enseignants à innover ?

Oui, ça peut surprendre. Alors il y a deux aspects dans votre question, si je peux me permettre de la préciser.

Il y a d'abord les sciences humaines. Elles ont, en France en tout cas, pas mal de difficultés avec la biologie, tout simplement parce que il y a une incompréhension historique, qui date de 150 ans, sur l'idée que le darwinisme serait une discipline dans laquelle il y aurait le gène qui détermine tout, il y aurait la violence, la loi du plus fort. ça persiste encore dans les représentations. La sélection naturelle irait à l'encontre de notre humanisme. Non, il ne s'agit pas de cela. Mais il est vrai qu'il serait grand temps, en effet, de sortir de ces schémas complètement idiots. Moi je l'entends : je viens de donner quelques comparaisons entre nous et les grands singes, et j'entends encore des critiques :

"les anthropologues et les paléanthropologues sont en train d'animaliser l'homme ou de faire de nous de la phrénologie, de biologiser l'homme". Non, il ne s'agit pas de ça. Au contraire, ça montre bien que les problématiques de sciences humaines, c'est-à-dire les enjeux de société, la manière dont s'établissent les sociétés, les relations entre les individus, au contraire ne sont pas spécifiques à l'espèce humaine. Elles ont leurs propres caractéristiques bien sûr, comme le langage, ce qui nous permet d'avoir cet échange, et les techniques, ce qui permet d'avoir cet échange entre nous. Mais les autres espèces ont des enjeux, comme chez les grands singes de politique, de société, d'empathie, de sympathie, etc. Donc c'est exactement l'inverse qui est en train de se passer : le jour où on aura une meilleure compréhension de ces relations entre la biologie évolutionniste et ma discipline, ce sera quand même beaucoup mieux.

Alors pourquoi aujourd'hui c'est important. Il n'est évidemment pas question de dire que la biologie va tout prendre, c'est complètement ridicule. On est sortis du scientisme depuis longtemps, il ne s'agit pas de cela. Ce qui est important aujourd'hui, c'est qu'un des grands enjeux qui a été celui de notre grande histoire de l'Occident, c'est l'humanisme, après la Renaissance. Et l'idée de l'humanisme, c'est que les humains, par leur créativité, leur inventivité, leurs cultures, leurs techniques, leurs savoirs, l'enseignement, étaient capables d'améliorer la condition humaine et de se dégager des contraintes léguées, ou par la création, ou par l'évolution, ou par nos origines, qu'importe le terme que vous voudrez ; en tout cas l'idée c'est de progresser. L'idée est de s'améliorer. Et à partir de là, il est très clair que tout ce qui venait de la nature était perçu souvent comme une contrainte. La difficulté d'une partie de nos humanités, elle est là, vis-à-vis de la biologie. C'est que elle n'aime pas du tout les contingences. C'est quoi la contingence ? Cela veut dire que des choses, des idées, des caractères ou des événements biologiques puissent apparaître sans raison, par rapport aux besoins de l'environnement, et le perturber. Si ces événements ne sont pas sélectionnés, ça change rien. S'ils le sont, ça change beaucoup de choses. Et ça on n'aime pas beaucoup, parce que ça va à l'encontre, complètement, de ce qu'on appelle le progrès, ou l'idée de téléologie, c'est-à-dire de finalité. La covid-19, malheureusement, est un cas de contingence. Et il est vrai qu'elle est arrivée malheureusement, d'une manière brutale, ça c'est très clair, comme toutes les pandémies d'ailleurs. Mais à la fin des années 90, début des années 2000, avec la révolution du numérique, la "mondialisation heureuse" comme on l'a dit, j'ai regardé un peu quelles étaient les inquiétudes. Parce qu'on était dans une sorte de "mondialisation heureuse" (le terme n'est pas de moi, évidemment), il est vrai qu'on a sorti 1,5 milliards de personnes de la pauvreté (il y a encore beaucoup de pauvreté bien sûr, je suis pas naïf), mais globalement, M. Francis Fukuyama a dit "c'est la fin de l'Histoire, nous sommes arrivés au mieux du mieux de ce que pourrait être un modèle pour l'humanité et pour l'avenir de l'humanité".

Et d'un seul coup, patatras, arrive la covid-19. Personne n'avait vue venir, bien évidemment, si ce n'est que nous autres les évolutionnistes nous savions que toutes les conditions étaient réunies malheureusement pour qu'une telle pandémie puisse survenir. Il y avait déjà le SRAS, Ebola, il y a eu le sida auparavant. Alors on n'était pas capable de dire où, quand et comment. Mais on voit bien comment un facteur externe à notre monde est venu bouleverser celui dans lequel nous sommes. Et actuellement, donc, en effet, la covid 19 est en train d'accélérer les tendances qui étaient plus que émergentes à l'heure actuelle, à la fois dans la transformation de l'enseignement, des sociétés, et de l'économie.

Par exemple, les problématiques de RSE, Responsabilité Sociale Environnementale. Nos administrations en tiennent compte, évidemment, comme les entreprises. Aujourd'hui les dérèglements climatiques, c'est des questions qui sont liées à l'évolution. Les questions d'écosystème et de biodiversité sont liées à notre évolution. Nous avons compris ces dernières années combien, après quand même quelques siècles d'arrogance, parce que notre évolution était quand même absolument extraordinaire, et bien on a compris que nous étions co-responsables, même très responsables, des enjeux pour les générations futures de ce qui concerne le dérèglement climatique et, bien sûr, les écosystèmes ou autres. Je rappelle que vient de sortir un rapport de M. Partha Dasgupta, qui est économiste à l'Université de Cambridge, qui montre combien les

biodiversités sont un enjeu absolument considérable pour l'avenir de l'humanité. Donc je ne suis pas en train de dire que la biologie évolutionniste va se substituer à l'humanisme ; c'est comment une pensée humaniste moderne évidemment ne pourra pas faire l'économie de la biologie et comment elle peut contribuer à mieux comprendre ces changements du monde dont nous sommes les co-responsables.

Alors en matière d'Éducation, quelles leçons peut-on tirer de tout ça ? L'Éducation nationale cherche à promouvoir les innovations de terrain, mises en oeuvre par les équipes d'enseignants. Tous ces changements entraînent une transformation de la relation pédagogique. Alors je voudrais que vous nous disiez, à partir de tout ce que vous nous avez expliqué, comment vous concevriez - c'est peut-être une question un peu large - un « espace éducatif darwinien » ?

J'aime pas l'usage du mot « darwinien » parce qu'il fait peur. On pense tout de suite à « sélection » et « élimination ». Donc j'ai bien compris la petite provocation qui est la vôtre et je vous en remercie.

Donc, les théories de l'évolution, mes chers amis, écoutez-moi bien, c'est une théorie des variations. Pourquoi nous sommes différents ? Pourquoi certaines différences sont valorisées ? Pourquoi d'autres se transmettent, et d'autres malheureusement s'atténuent ? La sélection ça veut dire quoi ? Qu'on sélectionne l'équipe de France de handball : on va pas tuer tous les autres joueurs de handball qu'on n'a pas pris, il faut arrêter les bêtises ; au contraire ils sont des réserves de diversité pour les prochaines compétitions et les prochaines sélections. Déjà, les termes ont un sens. Par contre, ce qui est darwinien dans le mauvais sens, c'est éliminer les gens du système scolaire parce qu'ils n'ont pas les critères, et sans qu'on ait vu leurs autres compétences.

A partir de là, maintenant, le grand génie de Darwin, c'est d'avoir compris que face à un monde qui change rapidement, la clef, c'est la diversité. Et pour les enseignants évidemment, ça va être un enjeu considérable dans la diversité des approches pédagogiques. Donc là évidemment c'est une révolution considérable pour l'Éducation nationale. ça se voit même à l'écran : je suis avec des boomers. Il y a une cinquantaine d'années, l'École a rempli un projet absolument extraordinaire : ça a été l'éducation obligatoire jusqu'à 16 ans, ça a été l'accès à des métiers qu'on ignorait quand on était jeune, que même nos parents ne connaissaient pas ; et il fallait, c'était le grand projet qui était lié à notre modernité récente, amener le maximum de filles et de garçons à des niveaux d'éducation de plus en plus élevés. Et ça a très bien marché jusqu'à la fin des années 80-90. Maintenant je suis pas en train de dire que le modèle était mauvais, c'est complètement crétin, jamais un darwinien dira cela. Ce qui veut dire que ça a contribué à changer le monde, et le monde ayant changé, maintenant nous devons nous adapter aux nouvelles conséquences de ce monde que nous avons contribué à mettre en place. Donc il est très clair que aujourd'hui pour les enseignants c'est très compliqué, je pense, mais c'est passionnant. C'est comment à la fois ce que j'ai connu : assurer un niveau d'éducation avec des acquis dans toutes les disciplines pour être un citoyen et quelqu'un capable d'apprendre des métiers, de s'adapter au monde tel qu'il change ; mais comment aussi apporter de nouvelles approches pédagogiques : ça c'est la question que vous posiez.

Et bien moi je me souviens d'une expérience, qui était d'ailleurs avec l'Éducation nationale, au ministère, ça s'intitulait « l'École agit ». C'était l'idée de mettre dans les classes les problématiques du Grenelle de l'Environnement, et de faire en sorte que dans les classes, il y ait un projet pédagogique décidé par les enseignants et les élèves, et ensuite d'engager les disciplines. C'est un changement de paradigme qui signifie que on décide en début d'année d'un grand projet qui va fédérer l'ensemble des disciplines et des enseignements qui sont dédiés aux élèves, mais orientés vers les projets. Alors je vous donne un exemple, un jour nous étions devant une classe, nous étions

en train de regarder ce que faisaient ces élèves de 6e, ils travaillaient sur un sujet précis de biologie lié à l'écologie et aux problématiques d'aujourd'hui. Là ils étaient coincés parce qu'ils étaient tombés sur un texte en anglais. Donc ils ont essayé de tout faire pour contourner le texte en anglais, ce qui demande d'ailleurs beaucoup d'intelligence, mais ça marche pas. Ils sont allés voir la maîtresse et lui ont dit : « Maîtresse, il nous faut un cours d'Anglais ». Voilà, c'est du concret. C'est-à-dire que souvent, et on a tous connu ça à l'école : « Pourquoi j'apprends ça, à quoi ça va servir ». Et bien aujourd'hui, le rôle des équipes pédagogiques, ça va être pour les différentes classes, les différents établissements, entre les établissements, entre régions, au niveau national bien sûr, comment à travers la définition d'un projet assurer la conduite de cet enseignement avec une orientation très claire d'une grande thématique. Et bien sûr les enseignants, leur rôle dans tout cela, et de l'équipe pédagogique, c'est de faire en sorte que, à travers les demandes ou pas exprimées des élèves, de s'assurer que ils acquièrent les requis nécessaires à l'évolution de leurs compétences et leurs connaissances. Donc en définitive ils vont devenir un peu plus chefs d'orchestre. Et surtout ce qui est important, et les nouvelles technologies le permettent depuis longtemps, soyons très clairs, comment également utiliser ces outils pour co-construire ces projets à travers les équipes pédagogiques.

Alors ça c'est pas nouveau, ça existe déjà. Mais, j'insiste beaucoup là-dessus, il ne s'agit pas d'un artifice pédagogique, il se trouve que c'est la manière aujourd'hui, dans le monde économique et social, et même dans nos grandes administrations : on est capable, sur une grande problématique, ou qui nous est imposée par les circonstances, ou qu'on aura choisie - en l'occurrence il est mieux que ce soit choisi - de faire en sorte que je suis moi le garant, moi l'enseignant, je suis le garant pédagogique de la conduite de ce projet, avec toujours des conduites de consentement des élèves et des élèves.

Alors j'utilise un terme qui va peut-être vous surprendre, qui est très d'actualité, qu'on appelle les « showrunners »

[...]

Peut-être sur le fait d'être des « showrunners » justement...

Au niveau des établissements, des équipes pédagogiques, vous les entendez.

Moi je suis à la campagne, derrière moi il y a des chevaux, je fais du consentement mais moi je reste toujours le maître des chevaux, des initiatives qu'ils peuvent prendre, vous voyez ce que je veux dire. C'est mettre en place une co-participation, et d'en assurer le showrunning.

Alors nous sommes entrés dans des sociétés numériques. On constate d'ailleurs que les enfants manient ces outils beaucoup plus facilement que les adultes. Des apprentissages qui se font hors du système scolaire... Quels sont pour vous les potentialités d'un tel constat ? D'une manière plus générale, comment mettre en place un enseignement fondé sur les aptitudes de chacun et qui favorise la diversité des élèves ? Quels enseignements peut-on en tirer pour l'usage du numérique à l'école ?

L'usage du numérique à l'École évidemment, c'est de bien faire apprendre aux jeunes, qui sont apparemment beaucoup plus à l'aise que nous. Il est vrai qu'ils naviguent sans difficulté sur des tas de réseaux qu'on connaît pas, ils ont pas de soucis d'essais-erreurs, ils font des tas de choses formidables. Mais ceci ça reste quand même du bricolage. Et comment faire en sorte effectivement que ces compétences, cette capacité d'utiliser ces nouveaux outils, puisse être intégrée dans l'Éducation, dans les projets éducatifs que nous avons évoqués ? Là ça va nécessiter évidemment

aussi des échanges nouveaux certainement, ce qu'on appelle dans le monde très anglo-saxon « reverse mentoring », c'est-à-dire comment, sur l'application des usages, on est capable de se dire : « Après tout, venez voir là les jeunes, moi j'arrive pas à me connecter, qu'est-ce qui va pas, vous pouvez m'aider, etc ». Ce n'est pas du tout une atteinte aux compétences des enseignants, certainement pas. C'est simplement qu'ils sont un peu plus à l'aise dans ces parcours, tant mieux pour eux, et pourvu que ça continue.

Maintenant, les usages numériques, c'est quand même un monde qui est en train de changer très rapidement, notamment pour l'accès aux connaissances. Moi je suis issu d'une génération où la construction du savoir et des connaissances était acquise au même endroit : c'était à l'école. Aujourd'hui, il y a autour de tout le monde des connectivités, des flux d'informations, et on le voit bien avec les fake news et autres : comment à travers tous ces flux d'informations reconstituer un savoir. C'est tout l'enjeu entre le syncrétisme et un véritable savoir, une épistémologie du savoir. Et ça, ça reste quand même le lieu de l'école et des enseignants.

Pas de panique, je comprends que des enseignants et des enseignantes puissent parfois être un peu mal à l'aise par rapport à cela. Vous savez, on fait tous ça, si on se sent pas bien on va voir le médecin, on va faire un petit tour sur les réseaux, et puis on va commencer à l'embêter en croyant avoir des compétences. Non. Le médecin a des compétences que vous n'avez pas. Mais tant mieux si vous êtes informés. Vous êtes mieux capables peut-être de percevoir le diagnostic ou l'information qu'on vous donnera. C'est pareil pour Wikipedia : moi j'étais surpris pendant longtemps que les enseignants et enseignantes aient été hostiles à Wikipedia. Je me suis dit : c'est absolument incroyable ce truc-là ! C'est formidable. Alors évidemment, ce n'est pas la vérité, pas plus qu'un livre ne dit la vérité. C'est-à-dire qu'ensuite, une fois que vous avez accès, nous les chercheurs on utilise tout le temps Wikipedia. Par contre, une fois que je suis sur une page, moi je vais voir la littérature qui est citée. Donc ce sont des outils, qui doivent être intégrés dans tous ces savoirs.

Maintenant, les assistants vocaux (on en parle très peu d'ailleurs), c'est génial. Vous imaginez que vous avez l'assistant vocal dans la classe, et ils agissent déjà dans les entreprises, partout. Vous ne vous rendez pas compte, lorsque vous êtes dans une demande auprès d'un service hôte, ou d'une entreprise, ou d'une administration, il y a de plus en plus d'assistants vocaux. Et en plus c'est génial parce que ils apprennent à vous connaître. C'est l'intelligence artificielle, ça s'appelle le « machine learning ». Très rapidement, ils sont capables de percevoir quels sont les projets de la demande de la classe. Au premier échange, il ou elle vous demandera des précisions, puis ensuite petit à petit va s'intégrer dans votre projet. Et ça c'est extraordinaire, et ce sont des outils qui sont à intégrer bien évidemment dans un projet pédagogique. Donc ce n'est pas la substitution. Donc comment bien discerner ce qui se fait mieux entre les humains, ce qui se fait mieux du côté des machines, en tout cas en termes de contribution, et se qui se fait mieux dans la collaboration homme-machine. C'est le monde dans lequel on est.

Et là, on parle d'intelligence augmentée. Par exemple, ce qu'on appelle une nouvelle forme d'intelligence artificielle, c'est un peu abusif comme terme, c'est le « machine learning » et le « deep learning », l'apprentissage machine et l'apprentissage dit « profond ». Je rappelle au passage que ces modes d'apprentissage dans ces machines, ces logiciels, sont inspirés de la biologie. On parle de darwinisme artificiel. Pourquoi cela ? Ce sont des systèmes qui sont capables d'apprendre, de s'interconnecter, et qui peuvent vous apporter des propositions auxquelles vous n'avez pas pensé. Mais ces machines ne vous apportent pas LA solution. Elles vous font des propositions de solutions. C'est vous qui décidez après cela.

C'est ce qu'on appelle l'induction. Il est vrai que la tradition d'enseignement, notamment d'Europe continentale et en France, est très basée sur les modèles hypothético-déductifs : modèles mathématiques, la physique théorique, la physique, les applications ; ça c'est très bien, on est très forts.

Par contre on est un peu moins bons en moyenne pour l'induction, c'est-à-dire comment, à partir d'un ensemble de données plus ou moins structurées, on est capable d'en faire ressortir des schémas

sous-jacents qu'ensuite on va tester.

Et aujourd'hui le monde des données, ce qu'on appelle les sciences des données, les Data science, sont basées sur l'induction. Ce sont des opérations d'ailleurs assez simples, mais que les machines font un million de fois plus vite que nous. Pourquoi s'en priver ? Mais derrière cela, évidemment, c'est comment les intégrer dans le projet pédagogique.

Dernière chose qui est très importante aussi, c'est que nous sommes dans un monde aujourd'hui ; nous avons de plus en plus d'avatars numériques. Alors évidemment, on parle de toutes nos données personnelles qui sont captées ; mais il faut savoir que, de plus en plus, nous allons avoir des doubles numériques de ce que nous sommes pour la biologie, en tant que consommateurs, en tant que citoyens, pour le meilleur ou pour le pire. C'est tous les enjeux de la citoyenneté et de la démocratie, comme vous le savez.

Mais il faut quand même avoir conscience de ce qui se passe, et des bons usages qu'on peut en faire. Et aujourd'hui, comment entrer dans une politique éducative de masse, qui persiste, qui est nécessaire évidemment, de plus en plus individualisée ? C'est le cas pour la médecine aujourd'hui, la médecine personnalisée. C'est le cas pour nos profils de consommateurs, c'est de plus en plus le cas pour nos profils administratifs bien sûr.

Cela va être pareil pour l'enseignement. Et là, vous avez des technologies qui sont déjà utilisées, mais c'est pas massif encore, qu'on appelle des « blockchains », c'est-à-dire des systèmes qui vont vous suivre, qui permettent d'évaluer. Et c'est là que l'intelligence artificielle bien pensée est très utile : parce que ça permet d'évaluer en temps immédiat quels sont les acquis des élèves et des élèvEs, quels sont leurs retards, quelless sont leurs avances. C'est une manière d'accompagner la progression pédagogique dans la diversité des élèves dans un projet commun.

Voilà le monde dans lequel on est. Donc c'est une chance extraordinaire que tous ces outils, et une fois de plus il faut pas avoir peur. Je comprends que des enseignants et les enseignantes, tous les seniors qui sont pas trop habitués à ces technologies : mais attendez, rassurez-vous, ils auront besoin aux étudiants et aux étudiantes, aux élèves et aux élèvEs, de la manière de construire un savoir, une épistémologie, une manière d'avancer dans une construction personnelle, et l'avancée de la manière de se comporter dans la société, et d'apprendre. Car soyons clairs aussi, nous entrons dans un monde où il va falloir apprendre tout au long des âges de la vie. Et la bonne nouvelle, c'est que la biologie de l'évolution nous a légué cela !

D'après ce que vous nous dites, ces logiciels d'intelligence artificielle permettent aussi de prendre en compte le rythme des élèves, la diversité, et d'aller à chacun selon son rythme...

Son rythme d'évaluer où sont les manquements, d'évaluer où sont les avantages, et de donner très rapidement un état de la progression, à la fois de chaque élève, mais également de l'ensemble de la classe par rapport aux autres classes - c'est un projet d'établissement également. Tout ceci nécessite une véritable approche construite de la formation pour tout le monde, notamment pour les enseignants et les enseignantes. Mais c'est pas très compliqué ; il y a des gens qui sont très compétents pour faire cela, ils apprennent très bien.

Je donne un exemple concret : une menuiserie dans l'Est de la France. Ils décident de mettre en place des robots collaboratifs qu'on appelle des « cobots ». Vous avez des menuisiers qui ont beaucoup d'expérience, du savoir-faire, qui se disent « ah non, les machines vont se substituer à nous ». Et très intelligemment, les ressources humaines ou les formateurs leur ont dit « attendez, à 50 ans, vous pouvez apprendre ». Sauf qu'on apprend pas à 50 ans comme à 20 ans, c'est pour ça qu'il faut bien être attentif à ce qu'on fait. Et on a remis les personnes en confiance sans remettre en cause leur savoir, et comment elles ont co-appris avec les machines - et là, on s'aperçoit que par

exemple une machine peut être capable de vous dire (comme elle a appris à côté de vous), quand vous faites une tâche très complexe : « là, tu es moins performant, là, ça va mieux, là, c'est nouveau ». Donc ça peut vous aider.

On l'utilise en justice par exemple. Qu'est-ce qui fait qu'un juge ou une juge est capable de dévier dans ses décisions au fil de la journée, fatigué, cas compliqués ? Les machines peuvent nous aider. Elles ne se substituent pas, mais elles sont capables de construire un échange, un ensemble de relations, qui permettent de bien évaluer à la fois nos progrès, nos connaissances, nos manques, et de nous faire avancer. Cela s'appelle l'intelligence augmentée.

Si on résume tout ce que vous venez de dire, est-ce que toutes ces nouvelles pratiques ne supposeraient pas un changement dans la manière d'évaluer les élèves ? Là je vous pose une question qui est peut-être un peu pointue pour un paléoanthropologue comme vous êtes, mais vous avez peut-être des choses à nous dire là-dessus.

Je suis bon pour les singes, c'est ce que vous êtes en train de dire !

Sérieusement, tous les protocoles d'évaluation vont perdurer. Il faut effectivement, et ça c'est un rôle très important de l'école, s'assurer que dans ces approches pédagogiques qu'on a évoquées assez rapidement, il y ait progression dans les acquis des connaissances dans chaque discipline. Cela ne va pas bouger. Il y a quelque chose en plus maintenant : c'est que, soyons très clairs, nous allons devoir apprendre tout au long des âges de la vie.

Je regardais les enquêtes au niveau international, avec le choc du télétravail, de la covid-19, du confinement ; comment il a fallu apprendre ces nouveaux outils de travail à distance, de pédagogie à distance pour tout ce qui est l'éducation qui nous concerne. Mais écoutez, il n'y a pas un seul métier aujourd'hui qui ne va pas être obligé d'augmenter ses compétences.

Même les métiers qu'on a appelé de premier ou second rang, vous savez pendant la crise, de première ligne ou seconde ligne, les métiers de contact auprès des personnes. Donc personne n'échappera - et c'est tant mieux d'ailleurs - à la formation tout au long des âges de la vie.

Ce qui veut dire qu'en plus des évaluations que nous savons faire aujourd'hui sur les acquis et qui resteront absolument nécessaires, c'est être capable, parce que c'est ça qu'on va demander, de tester des capacités d'autonomie des élèves, tester leur capacité de prendre des initiatives, tester leur aptitude à travailler en groupe, tester leur aptitude à aller explorer de nouvelles capacités, évaluer leur aptitude à être sur un projet plus leader que les autres.

C'est-à-dire que ce qu'on appelle les méthodes dites AGILE ou les méthodes dites de « design thinking », ça consiste à faire quoi ? Sur un mode projet, dans la diversité des élèves et des équipes pédagogiques, c'est-à-dire que un tel ou une telle soit plus le leader ou le garant de la conduite du projet et de son aboutissement. C'est comme ça que ça fonctionne, avec ces méthodes très souples, et comment mettre dans les protocoles d'évaluation pas à pas. Les professeurs d'éducation physique peuvent être plus à même de voir des capacités de leadership dans les pratiques sportives, mais ça peut être aussi d'autres enseignants sur la capacité d'emporter des élèves ou des camarades sur des questions de musique, de physique, ou de biologie. Donc voilà comment faire rentrer ceci.

Et plus que jamais, ce n'est pas que les acquis qui sont la base essentielle. C'est essentiel, mais c'est loin d'être suffisant pour le monde qui vient. C'est pouvoir mettre en place les critères et les suivis, et c'est là que les technologies modernes peuvent servir, comme on le disait tout à l'heure, avec les blockchains et les modèles numériques : ça va être des outils qui vont être absolument essentiels, qui permettront également de tester ce qu'on appelle l'adaptabilité.

L'adaptabilité, c'est toutes les aptitudes cognitives qui font que nous sommes capables constamment

- pas de se remettre en cause, il ne s'agit pas de ça - mais de s'adapter à ce monde qui change, et qu'on ne fait pas que subir parce que nous-même nous sommes les acteurs de changement. C'est ça l'adaptabilité ; et la bonne nouvelle, vous savez quoi ? c'est quelque chose que nous a légué l'évolution ! Je dirais pas qu'on l'a perdue, mais qui redevient absolument essentielle dans le monde que nous sommes aujourd'hui.

Transcription faite par la CARDIE de Créteil.