

## ***Apprendre avec le numérique Comment faire interagir la révolution cognitive et la révolution numérique ? Quels éclairages ?***

Britt-Mari Barth  
Professeur émérite de sciences de l'éducation  
Institut Supérieur de Pédagogie, ICP.

Il y a aujourd'hui une grande pression sur l'école et les enseignants. Les comparaisons internationales des résultats des systèmes scolaires augmentent la demande d'innover pour faire face aux défis nouveaux qui se posent à la planète entière.

La *révolution numérique* est mise en avant comme un levier de changement pour transformer la pédagogie. On se pose la question de l'impact du numérique, si les TICE rendent le savoir plus facile à transmettre et en quoi elles apportent une valeur ajoutée à la transmission et à l'appropriation du savoir.

D'un côté, on prône que les TICE permettent de quitter l'enseignement frontal, de différencier l'enseignement, d'offrir plus de choix, plus de richesses, d'être plus ludique, de favoriser l'interaction, de motiver les élèves... bref, de faire en sorte qu'ils apprennent mieux. D'un autre côté, des recherches minimisent l'apport des outils numériques et soutiennent que l'effet n'est pas visible dans les épreuves scolaires

Face à ces discours contradictoires, on peut comprendre l'hésitation des enseignants de se lancer. Non seulement il y a le côté technique qu'il faut maîtriser (des formations existent pour cela), mais il y a ce foisonnement de supports et de ressources de tout genre. Comment choisir ? Comment insérer ces nouvelles ressources dans le cadre de son enseignement ? Comment réorganiser les rôles ? Tout cela peut paraître risqué...et en même temps c'est l'occasion de se lancer dans cette aventure numérique. Où chercher les réponses ?

En parallèle de cette *révolution numérique*, relativement récente, il y a la *révolution cognitive*, en marche depuis les années 50. Jerome Bruner (psychologue américain) en est l'un de ses pionniers. Les recherches en sciences cognitives, *notamment la psychologie cognitive*, l'anthropologie, la linguistique, et, plus récemment, les recherches sur le cerveau, pour ne pas oublier les recherches en sciences de l'éducation, nous ont apporté *un autre regard sur l'élève qui apprend et le savoir qui se construit*.

Cette révolution met l'accent sur la *construction du sens* et souligne l'importance de « l'environnement » - la « culture » dans laquelle nous baignons - comme faisant partie de notre pensée, les deux étant en constante interaction. Cela pose la question de savoir quel environnement nous offrons aux apprenants comme supports pour leur savoir en construction – et leur identité en devenir. Comment *la révolution cognitive* peut-elle guider la *révolution numérique* ?

Je vais retenir trois éclairages qui peuvent nous servir de repères : l'aspect cognitif, l'aspect relationnel et l'aspect affectif.

## L'aspect cognitif

Avant tout, pour apprendre, il faut *réfléchir*. Réfléchir pour apprendre, apprendre à réfléchir. Déjà Aristote nous l'a expliqué, nous le savons tous. Nous demandons aux élèves de réfléchir avant de répondre – mais comment s'y prendre ? Comment faire la différence entre un stimulus/réponse mémorisé, une opinion et une *réflexion* ?

« Réfléchir » signifie *renvoyer dans une direction différente*, « confronter... » c'est *porter un jugement* et le mettre à l'épreuve. C'est la capacité de sélectionner, de distinguer avec justesse, *de discerner* ce qui est essentiel dans une situation donnée - et de chercher à vérifier et à *argumenter* ce jugement, preuve à l'appui. Recommencer, si l'on s'est trompé. Cela demande un effort. Il faut se donner le temps nécessaire... Par exemple, pour apprendre ce qu'est une *phrase*, il faut apprendre à distinguer les éléments essentiels qui permettent d'identifier une phrase – et, par la suite, savoir en formuler une. Le *mot phrase* - tout seul - ne permet pas de comprendre en quoi consiste une phrase. Si l'on demande aux élèves « *d'observer les caractéristiques d'une phrase* » (c'est l'objectif que j'ai vu formulé ainsi dans un projet d'écriture collective), mais si les élèves ne savent pas où diriger leur attention pour « observer » les caractéristiques, ce n'est pas mieux. Ils risquent de confondre les attributs essentiels et non-essentiels et partir avec une fausse conception. *On ne perçoit que ce qu'on conçoit*. Il faut donc donner l'occasion aux élèves d'observer plusieurs exemples de phrases et les aider à diriger leur attention sur ce que les différentes phrases ont en commun (malgré leurs différences) pour qu'ils puissent, eux-mêmes, faire des liens, à partir de ce qu'ils savent déjà, émettre une hypothèse...si.. alors... ensuite, la *vérifier, la justifier...* C'est une pensée *créative* qu'il faut déployer, qui consiste à trouver et à nommer des liens qui relient les exemples, à les structurer, les hiérarchiser, pour arriver à *construire un concept* : la phrase. Il s'agit d'un aller-retour entre l'abstrait et le concret afin d'arriver à une compréhension *en profondeur*, condition pour le transfert. Sans concepts, on ne peut pas réfléchir.

Ce mode de pensée n'est pas inné, il faut le cultiver pour que cela devienne une habitude. C'est à l'école qu'on peut faire cet entraînement. Pour cela, il faut des outils de pensée. Le langage est l'outil le plus important : pour préciser sa pensée, il faut d'abord l'exprimer.

Pour construire ces concepts, au départ, il faut une variété de situations, d'expériences, d'exemples - et de contre-exemples. Pour le concept *phrase*, par exemple, *un tableau numérique* permettrait d'afficher sur l'écran différentes phrases, mettre en valeur certains éléments par le zoom, en faire disparaître d'autres, laisser les élèves ajouter leurs exemples, les justifier... L'enseignante est très présente, elle les incite à faire des inférences, guide l'attention par le choix d'exemples, donne du feed-back régulièrement – mais ce sont les élèves qui réfléchissent. L'outil (le tableau numérique) permet d'augmenter le nombre et la variété des exemples dans un temps donné – et donc augmenter les occasions de réfléchir.

## L'aspect relationnel, interactif

Cela nous mène au deuxième élément à retenir pour un apprentissage signifiant : *l'interaction*. On n'apprend pas seul.

Notre conception de l'apprentissage comme étant *individuel* (l'idée que chacun apprend seul, dans sa tête) est en train de changer. L'apprenant n'est pas un récipient qu'il faut remplir, ni une éponge qui absorbe. Il apprend en interaction, interaction avec les autres, mais également – et c'est tout aussi important - l'interaction avec le savoir lui-même, pour en avoir une expérience, se familiariser avec lui, tel qu'il s'exprime dans différents contextes et dans différents langages.-C'est cette *interaction* qui se transforme en pensée.

## Rendez-vous des écoles francophones en réseau (REFER), Québec, 20 mars 2014

La recherche du *sens* est au coeur de cette démarche. Le sens n'est pas un déjà-là. Il ne suffit pas de l'énoncer pour que l'autre comprenne. Le sens va émerger – ou pas – selon la démarche que l'apprenant suit, selon les occasions qu'il a de se familiariser avec un contenu abstrait sous une forme plus concrète, qu'il peut reconnaître. Il faut toujours trouver un point de référence commun. Quand on apprend, on apprend quelque chose. À l'école, on apprend des savoirs culturels, des savoirs disciplinaires, des savoir-faire, c'est donc le sens de ces savoirs-là que les élèves doivent construire, ou plutôt re-construire. Cette construction commence dans l'interaction pour se transformer ensuite en pensée individuelle. La question se pose, avec qui et avec quoi nos élèves vont-ils interagir, penser ?

Ici encore, un tableau numérique peut permettre aux élèves de faire des exercices interactifs ou des corrections collectives de productions de textes. Chacun peut interagir, à la fois avec le contenu et avec les autres, par rapport à un but précis. L'enseignant peut suivre le raisonnement des élèves, et les aider à diriger leur attention sur certains points, modéliser des stratégies efficaces. Il est facile de visualiser des liens, structurer, surligner...ce qui aide la mémorisation. Chacun pourra en garder une trace écrite, ce qu'un tableau noir ou autre support ne permet pas. L'outil facilite ainsi de créer une « attention conjointe », condition, selon Jérôme Bruner, pour la participation de tous.

### L'aspect affectif

Le troisième élément que je retiens – et qui conditionne les autres - *c'est l'intention d'apprendre*, l'engagement, l'implication dans cette activité. On touche ici le côté émotionnel de notre intelligence. Si l'on ne se mobilise pas intellectuellement et affectivement, que ce soit par un intérêt intrinsèque ou par un effort participatif, on n'apprend pas. L'intention d'apprendre - ou la « motivation » - dépend en grande partie de la façon dont les élèves vont percevoir le sens de la situation réciproque et leur propre rôle dans celle-ci : quelle place vont-ils avoir, comment les enjeux personnels vont-ils être pris en compte ? Quelle influence sera la leur sur la réussite de l'activité, la leur et celle des autres ? Peuvent-ils se sentir en sécurité ? En confiance ? Cette perception de « bien-être » ou de « mal-être » face aux apprentissages proposés à l'école (voire à l'université) est de nature émotionnelle. Être rationnel n'est pas se couper de ses émotions ; au contraire, ce sont plutôt nos émotions qui guident notre raison, nous enseigne le neurobiologiste Antonio Damasio. *Intention, cognition et émotion* vont ensemble, se soutiennent. L'affectif et le cognitif ne sont pas séparables et cela ne peut plus s'ignorer.

L'enjeu pédagogique est de *faire adhérer* les élèves à un projet d'apprentissage commun où l'on rend explicites les attentes mutuelles. J'appelle cela un *contrat d'intersubjectivité* qui vise à créer la confiance nécessaire pour s'engager dans le processus enseigner-apprendre. Les élèves doivent comprendre qu'il y a une tâche concrète à laquelle ils sont invités à participer, en interaction avec les autres, et qui aboutit à une production. Par les structures d'interaction proposées, on garantit une place à chacun. Chacun doit se sentir comme un interlocuteur valable.

L'activité proposée doit avoir un début et une fin, anticiper un but compréhensible, qui offre quelques *défis* et un espace de dialogue et d'argumentation, avec une série de feedbacks tout le long, qui permet une certaine maîtrise du succès de l'entreprise. On assure les élèves d'un accompagnement.

Les outils numériques peuvent faciliter la possibilité de collaborer, d'intervenir sur la même production, de s'entraider, de se concerter...cela favorise sûrement le sentiment de bien-être et de sécurité. Mais il faudrait préciser les rôles pour que la collaboration soit réelle. Par exemple, pour résoudre une question de recherche (un problème), où chaque membre d'un

## Rendez-vous des écoles francophones en réseau (REFER), Québec, 20 mars 2014

groupe (de 4 par exemple) détient une partie de l'information, une collaboration est nécessaire pour y arriver. Il faut donc réfléchir à l'organisation des structures d'interaction.

Pour conclure sur ces trois éclairages, le défi pour l'enseignant est donc de prendre en compte ces trois facettes de l'apprentissage, en *même* temps : *le réflexif* – comment susciter la réflexion pour apprendre ; *l'interactif* – comment créer l'interaction, entre les personnes, mais aussi avec le savoir dans ses différentes formes – et *l'affectif*, comment engager les personnes, susciter l'intention d'apprendre... en vue de leur faire acquérir des *connaissances* dynamiques et flexibles, prêtes à être mobilisées dans des *compétences* multiples, dans des contextes nouveaux.

Avec cette triple exigence, le rôle traditionnel du maître évolue, il devient ici un *médiateur* entre les élèves et le savoir et entre les élèves, celui qui conçoit et organise des rencontres avec celui-ci, dans ses formes dynamiques - un savoir mis en pratique - pour que tous les élèves puissent interagir avec lui. Au lieu d'*exposer* son savoir, il le met au service des élèves, pour qu'ils puissent construire, ou plutôt co-construire, le leur. Il les initie à l'utilisation des outils de pensée et guide les élèves dans leurs efforts de compréhension et de conceptualisation.

Dans cette perspective, apprendre devient apprendre à penser avec les autres et avec le savoir et l'enseignant est à la fois *connaisseur* et *organisateur*, *inspirateur* et *catalyseur*, *modèle* et *accompagnateur*. Son rôle – ou plutôt ses rôles ! - sont devenus plus complexes, plus exigeants, mais plus valorisants : la transmission est devenue une transaction qui vise la *transformation* – c'est-à-dire le développement des *intelligences multiples* des élèves.

Ceci est vrai pour toute situation d'apprentissage à l'école, sans ou avec le numérique. Quelle peut être la valeur ajoutée du numérique – voilà notre question ! Une première valeur ajoutée est que son existence stimule le débat pédagogique, c'est déjà énorme ! *Cela peut être une chance pour l'école !*

La question se pose : comment l'École pourrait-elle faire interagir les révolutions cognitive et numérique afin de rendre les élèves plus actifs, plus réfléchis, plus autonomes et coopératifs à la fois, afin de mieux les préparer et les outiller à *poser les bonnes questions*, à *identifier*, *localiser*, *valider* et *synthétiser* l'information dont ils auront besoin pour y répondre ? Cela pourrait aboutir à un *projet collectif de classe*, un projet de recherche, par exemple. En participant plus activement à de telles activités, guidés par le professeur, ils apprendront à construire consciemment leurs connaissances et à y prendre goût ! *Connaître est un processus et non pas un produit*, nous rappelle Jerome Bruner ! Mais sans cette *médiation humaine*, les outils de pensée ne seraient pas intégrés par les élèves et ils ne pourront pas profiter du libre accès à l'information. L'enseignant est irremplaçable !

Je pense qu'il faut être ouvert à ces nouvelles ressources, qu'il faut s'en servir – de toute façon, elles sont là ! On ne peut pas refuser les progrès technologiques, les innovations ! Ainsi, mettre les nouveaux outils numériques au service des apprentissages peut participer à l'évolution des pratiques pédagogiques : c'est encourager l'interactivité ; c'est redéfinir la place des apprenants, les stimuler, les rendre conscients de leur rôle possible d'être acteurs. *Ce serait une chance pour eux !*

**Implications pédagogiques :**

**L'enseignant-médiateur qui est-il ? Quels sont ses défis ?**

**Porter un autre regard sur le savoir qui se construit**

Un premier défi consiste à porter un autre regard sur le *savoir en construction*, et à concevoir celui-ci comme un *processus dynamique* plutôt que comme un produit statique. Dans cette perspective, le savoir serait plus de l'ordre d'un *faire*, un savoir mis en pratique, mais toujours à relier à son référent abstrait. « *La connaissance abstraite est nécessaire, mais elle est mutilée si elle n'est pas accompagnée de connaissances concrètes* », nous rappelle Edgar Morin.

L'enjeu pour l'enseignant-médiateur est de repenser le savoir abstrait à enseigner pour le transformer en des « rencontres » dynamiques permettant aux étudiants de se familiariser avec ce savoir nouveau. Pour construire le sens d'une idée abstraite, les élèves ont besoin de supports concrets. Ils ont besoin de faire cet aller-retour rapproché entre les mots abstraits, l'explication, et le savoir-mis-en-action, l'exemple. C'est dans ce va-et-vient entre l'action et la pensée qu'ils apprennent. Ces activités doivent être pensées en fonction du transfert souhaité : comment l'apprenant est-il censé faire la démonstration de sa compréhension ? Que doit-il *savoir faire* ? Cela demande à l'enseignant de bien préciser l'objet de l'apprentissage : qu'est-ce qui est essentiel (sans excès) ? Pour faire quoi ?

Je vois là une ouverture par l'accès au numérique pour trouver des situations pertinentes du savoir mis en action. Avoir des images en tridimensionnel pour comprendre le fonctionnement d'une cellule, par exemple, ou observer une pièce de théâtre qui joue la scène que vous étudiez en classe, ou encore visiter un site antique pour mieux comprendre l'histoire...ce sont là des expériences qui sont facilitées par le numérique. (voir d'autres ex.)

La *variété* des illustrations rendue accessible par le numérique peut ouvrir les regards, permettant à un plus grand nombre d'élèves de *comprendre* ce qu'ils apprennent. *Le sens du plaisir vient du plaisir du sens – du sens partagé*. Les activités proposées conduisent chacun à participer à un dialogue où l'on profite de la diversité pour faire évoluer la compréhension de tous. Les enseignants d'un même niveau pourront également partager leurs meilleures expériences qui donnent accès au sens. La création de ces réseaux d'échange est évidemment facilitée par internet : des réseaux sociaux, des forums, des blogs, des tweets...

En laissant à chacun la possibilité de créer une « œuvre », dans le cadre d'une démarche collective, on crée en même temps une communauté d'apprenants qui favorise le processus créatif, qui tient compte de la diversité des étudiants, qui engendre un enrichissement mutuel.

**Porter un autre regard sur l'élève qui apprend**

Un deuxième défi consiste à porter un autre regard sur l'élève qui apprend et à abandonner l'idée que tous les élèves doivent avoir les mêmes « prérequis » et la même motivation pour suivre le cours. Au contraire, il faut chercher à les faire *tous adhérer au projet* d'apprentissage co-opératif, quelles que soient leurs différences.

Plutôt que de chercher à diagnostiquer les difficultés particulières de chaque élève, l'enseignant cherche d'abord à *impliquer* les élèves dans des activités qui vont les rejoindre et où ils vont pouvoir entrer dans une interaction, avec des personnes aussi bien qu'avec

## Rendez-vous des écoles francophones en réseau (REFER), Québec, 20 mars 2014

des supports divers prévus – y compris des outils numériques. Il devient alors possible de les observer et de comprendre ce qu'ils comprennent, ou pas, de remarquer de quoi ils peuvent être conscients ou non, afin de guider les compréhensions autrement. Aucun « processeur » ne peut remplacer le professeur, qui connaît ses élèves, pour déterminer quand il y a incompréhension – et y remédier de façon pertinente. Les *feed-backs* fréquents et les *questions élucidantes* (qui mettent sur la piste) sont des bons outils pour faire évoluer les niveaux de compréhension.

À partir de là, il est possible de varier et de personnaliser les supports en fonction des besoins constatés, de choisir des activités différenciées, de proposer des « tutorats » entre élèves forts et faibles, de grouper ensemble les élèves avec des difficultés similaires pour travailler avec l'enseignant ou une autre « ressource humaine », réelle ou virtuelle, de mettre l'évaluation formatrice au service des apprentissages. Pour toutes ces activités d'approfondissement et d'entraînement, le numérique pourrait offrir une aide à l'enseignant pour présenter des contenus ou des exercices *différemment*, donner le temps aux élèves d'approfondir les connaissances, à leur rythme. Leur laisser un certain choix de ressources, les rendre plus conscients de la fonction des ressources – et ainsi plus responsables. *La différenciation peut être soutenue par le numérique.* (On pourrait même envisager d'individualiser les évaluations sommatives, tout en maintenant les mêmes objectifs et les mêmes critères d'évaluation.)

Les élèves aujourd'hui sont issus de la nouvelle cyberculture - Ils ne viennent plus à l'école ou à l'université avec les mêmes attentes. Ils sont très compétents pour utiliser les nouvelles technologies, parfois plus compétents que leurs professeurs. Ils sont rapides, font du « parallel processing », zappent d'une information à l'autre – mais leur capacité à se concentrer et à approfondir un sujet en souffre parfois. Ils ont l'habitude d'être en communication constante avec « le monde » grâce aux réseaux sociaux ; ils communiquent au-delà des frontières, ils ont accès à des mondes virtuels, ils sont ouverts au monde et sensibles aux problèmes sociaux et écologiques de la planète. Il faut profiter de cette ouverture, de cette curiosité !

Ils ont toutefois plus de mal que leurs aînés à s'exprimer par écrit selon un modèle classique, qui hiérarchise les idées, les développe, les justifie, les argumente. Ils ont tendance à simplifier le langage plutôt qu'à le cultiver. À ce sujet, Jérôme Bruner nous rappelle : « *Le langage est l'un des outils culturels, sans doute le plus important, qui va guider la compréhension du monde en même temps qu'il le constitue* ». Dans cette perspective, la « culture », en tant que « boîte à outils », joue un rôle formateur essentiel. Mais c'est surtout à l'école et à l'université qu'on apprend à s'en servir. L'école est donc plus importante que jamais !

Dans une interaction qui est structurée, avec des attentes mutuelles clarifiées et des rôles consentis, l'enseignant et les élèves – et les élèves entre eux – peuvent s'exprimer et coopérer pour réaliser ensemble une tâche. La relation de confiance peut ensuite évoluer dans la dynamique relationnelle de cette activité commune. C'est l'enjeu le plus important, car l'activité cognitive émerge dans ces espaces relationnels.

Le but est toujours de donner du sens aux savoirs et savoir-faire appris à l'école, de s'entraîner à les transférer dans des situations différentes, de *se servir* de ses connaissances !

## PERSPECTIVES

**Apprendre et « vivre ensemble » dans une culture commune : une visée éthique**

## Rendez-vous des écoles francophones en réseau (REFER), Québec, 20 mars 2014

Dans la perspective « d'apprendre ensemble », c'est tout le processus enseigner-apprendre qui se trouve transformé. C'est une autre vision qui le sous-tend, une autre théorie d'apprentissage qui le guide. Il est possible de commencer progressivement de changer de démarche - à l'aide justement des outils nouveaux qui la soutiennent - afin de constater que la posture suit, presque automatiquement, une fois que la dynamique interactionnelle s'installe. Le premier pas que les enseignants doivent faire consiste à se questionner sur ce qui engage leurs élèves pour mieux apprendre et sur des formes d'évaluation qui valorisent ce qu'ils savent et les encouragent.

Ce que les apprenants doivent intégrer surtout, ce sont les processus eux-mêmes (processus intellectuels comme processus relationnels), qui mènent vers la compréhension, vers l'élaboration du sens, vers le *discernement*. Cette forme de pensée doit être cultivée tout au long de la vie, mais cela commence à l'école. Les contenus sont les moyens d'exercer ces processus.

Pour l'enseignant, cela change la vision qu'il a des apprenants, sa relation avec eux, sa conception du savoir, l'idée qu'il se fait de l'autorité, de l'évaluation, de la finalité... Il a changé de *paradigme* (système de compréhension qui oriente la pensée) il ne se pose plus les mêmes questions, il ne conçoit plus son rôle de la même façon. La question n'est plus de savoir si les élèves sont intelligents, motivés, attentifs, bons élèves, si l'on a « couvert » le programme, si l'on a distribué les notes selon une courbe gaussienne. Les questions concernent plutôt la manière dont on peut utiliser les moyens qui existent (outils intellectuels comme outils matériels et virtuels) pour outiller les élèves à *mieux penser et mieux apprendre* et à apprendre avec plus de *plaisir* : comment on peut les stimuler, leur proposer des défis, leur donner envie d'apprendre... tout en leur donnant *confiance dans leurs propres capacités* ainsi qu'un *sens de la responsabilité vis-à-vis d'eux-mêmes et des membres du groupe-classe* ; comment on peut *favoriser la collaboration* – la vraie ! - encourager l'émulation plutôt que la compétition. La motivation – conçue comme une disposition à relever un défi, prendre une initiative, ne pas craindre les erreurs, avoir de la persévérance... – peut ainsi se construire.

Dans le contexte éducatif, il s'agit ainsi de donner une place plus grande aux élèves pour qu'ils participent et contribuent pleinement à l'acte éducatif. Ce « statut interactif » autorise à agir de façon intentionnelle, ce qu'on peut appeler *l'aptitude à agir* ou « agency », en s'approchant du sens que Jérôme Bruner lui confère. Mais comment demander aux élèves d'être autonomes et responsables, « agents de leurs apprentissages », si l'on ne les a pas outillés pour qu'il en soit ainsi dans la pratique quotidienne ? S'ils ne sont pas *conscients* de ce qu'ils savent et des domaines d'applications respectifs de leurs « connaissances acquises » ? S'ils n'ont pas eu l'occasion de s'entraîner ? L'autorité de l'enseignant est ici comprise dans son sens étymologique latin, *auctoritas* : *faire grandir*. C'est en outillant les élèves qu'il les aide à grandir.

Le défi pour l'École est de réussir de faire adhérer les élèves au projet de leur propre apprentissage et d'en prendre leur part de la responsabilité – mais seulement après les avoir outillés dans ce sens. Ainsi pourra-t-on mieux répondre à la vision d'Albert Einstein :

*« Apprendre n'est pas un devoir, mais plutôt une opportunité enviable de prendre conscience de la force libératoire de la connaissance, pour l'enrichissement de sa propre vie, mais aussi pour la société à laquelle on va appartenir ».*

Dans la mesure où les outils numériques peuvent contribuer à réaliser cette vision, il faut s'en servir !

- Avoir une place pour participer,
  - être muni d'outils pour réussir,
  - se sentir en confiance pour le désirer
- sont donc des enjeux pour qu'un projet pédagogique soit viable.