

# SAMR, un modèle à suivre pour développer le numérique éducatif

ALAIN LEVY \*

*L'impulsion numérique donnée par la loi de refondation de l'école de 2013, puis par le plan numérique en 2015 oblige les académies à engager des moyens importants dans la formation des enseignants. Alain Levy nous révèle ici comment trouver les meilleures conditions de cette formation.*

Pour accompagner les enseignants dans le développement du numérique éducatif, « un effort sans précédent en matière de formation sera conduit » (circulaire de rentrée du 14 avril 2016). Mais pour changer les habitudes et les pratiques des enseignants vis-à-vis du numérique, est-il possible que le formateur ne change pas lui-même ses pratiques ?

En effectuant un retour sur les formations que j'ai effectuées pendant 15 ans, j'observe une évolution permanente dans ma manière de concevoir et de réaliser ces formations. Cette évolution est aujourd'hui confortée par l'analyse des recherches scientifiques sur le sujet.

Je vais présenter ici un modèle théorique fondamental établi et amélioré par plusieurs chercheurs en didactique et qui permet au formateur de mieux comprendre les étapes nécessaires que les stagiaires doivent franchir pour envisager une intégration réussie des outils numériques. J'ai appliqué ce modèle dans le cadre de deux formations très différentes : d'une part, l'accompagnement de l'équipe interdisciplinaire d'enseignants impliqués dans un projet de « classe tablettes » en lycée ; d'autre part, une formation continue sur le thème de l'évaluation. Nous verrons aussi le changement de posture du formateur induit par ces pratiques et les prémisses de premières idées pour modifier la conception des formations.

## Introduire le numérique progressivement dans son enseignement

Ruben Puentedura est un chercheur américain, expert des questions relatives à l'éducation et aux

### MOTS-CLÉS

démarche pédagogique, évaluation, numérique, pédagogie

transformations induites par les technologies de l'information. Il est également enseignant à Harvard.

Il a proposé le modèle SAMR (substitution, augmentation, modification, redéfinition) **1** qui est une référence en matière d'intégration du numérique dans l'éducation.

Ce schéma reflète une manière dont un enseignant et, par extension, un formateur peut parvenir à une introduction raisonnée du numérique afin de dynamiser ses pratiques pédagogiques. En effet, ce modèle se présente sous la forme d'une grille de référence en quatre étapes qui permet à l'enseignant de s'interroger sur l'usage des outils numériques en classe et sur la plus-value espérée. Ce schéma recentre ce qu'est un outil numérique : une technologie au service de l'élève et non un but en soi.

Ce modèle utilise donc la technologie pour centrer l'enseignement sur l'élève. L'objectif principal est d'engager l'élève dans son apprentissage afin qu'il soit signifiant.

Examinons un peu plus en détail le fonctionnement de cette échelle.

### Substitution

Au bas de l'échelle se trouve le point de départ de l'acquisition d'un outil informatique en remplacement d'un outil non numérique existant pour effectuer la même tâche qu'avant.

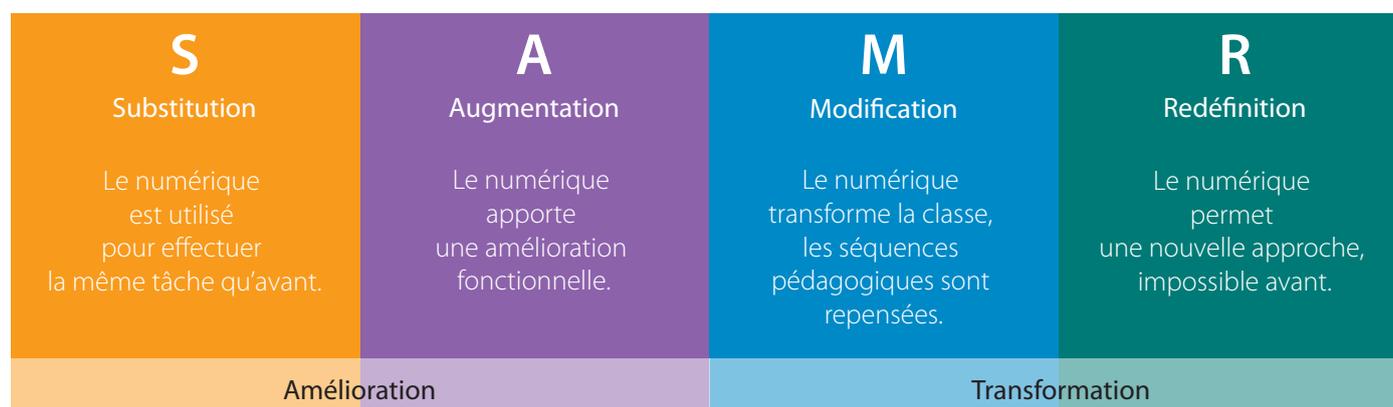
**Exemple** : utiliser un traitement de texte à la place du papier et du stylo.

**Analyse** : même si l'on peut considérer que l'élève dispose d'une nouvelle compétence en utilisant un clavier et une imprimante, l'apport reste limité. L'enseignant peut alors se poser la question des bénéfices attendus avec cette étape de substitution.

### Augmentation

La 2<sup>e</sup> étape constitue à réaliser qu'un facteur d'amélioration réside dans la substitution par une technologie numérique, c'est-à-dire qu'elle apporte des fonctionnalités supplémentaires permettant une efficacité accrue.

\* Professeur de mathématiques au lycée Arago (75), formateur académique et conseiller pédagogique numérique à la Dane de Paris.



1 Le modèle SAMR

**Exemple :** le correcteur orthographique et grammatical du traitement de texte ou les outils de mise en forme, l'insertion d'un graphique...

**Analyse :** l'enseignant peut ici s'interroger pour déterminer si ces nouvelles fonctionnalités apportent une plus-value pédagogique fondamentale par rapport à la même tâche effectuée auparavant sans outil numérique.

Pendant de nombreuses années, la formation des enseignants aux outils numériques s'est concentrée sur ces deux premières étapes pour le remplacement de pratiques pédagogiques par d'autres utilisant un ordinateur.

### Modification

La 3<sup>e</sup> étape est celle où les outils numériques permettent de modifier totalement le processus d'exécution d'une tâche par les élèves et permettent des approches impossibles ou tout au moins très difficiles à mettre en place sans le numérique.

**Exemple :** l'utilisation d'un module Etherpad ou Google docs qui permet de créer un document texte en ligne pouvant être partagé par une simple adresse internet. Plusieurs élèves peuvent travailler sur le même document pour une activité d'écriture collaborative. L'enseignant mais aussi les autres élèves peuvent annoter, commenter et compléter le document au fur et à mesure de sa conception.

**Analyse :** la nouvelle manière de travailler induite par un tel outil modifie la pratique pédagogique de l'enseignant par l'interaction qu'elle crée entre les élèves.

Des questions subsistent. Cette pratique est-elle possible uniquement par l'existence de l'outil ou ces comportements pourraient-ils être déclenchés sans ordinateur ? L'enseignant est-il prêt à effectuer ces changements pédagogiques ?

### Redéfinition

Le dernier niveau est celui où la maîtrise technologique est telle que le numérique permet la création

de tâches entièrement nouvelles et impossibles sans son apport.

**Exemple :** l'élève peut enrichir son texte pour obtenir une production multimédia : intégrer une vidéo, du son, mettre en ligne son document et le diffuser largement via une page web. Il recevra alors des commentaires d'internautes partout dans le monde.

**Analyse :** cette étape est celle qui permet de mettre en œuvre de nombreuses compétences telles que la créativité, la collaboration, la communication. Pour l'enseignant, c'est le moment d'analyser les tâches qui n'auraient jamais été possibles auparavant et d'évaluer l'apport du numérique.

Il est évident que ces deux derniers niveaux transforment fondamentalement la manière d'enseigner et les attendus des élèves. Ils permettent, grâce aux technologies numériques, de développer des compétences que Ruben Puentedura considère comme essentielles au XXI<sup>e</sup> siècle : analyser, évaluer et créer.

La question qui se pose et à laquelle je vais tenter d'apporter des pistes de réflexion est celle de la formation des enseignants pour qu'ils atteignent ces deux derniers niveaux.

### Un premier exemple de formation : accompagner une « classe tablettes »

En 2015-2016, j'ai accompagné le projet « classe tablettes » au sein de mon lycée. Dans ce projet, chaque élève et chaque enseignant est équipé d'une tablette qu'il garde avec lui toute l'année pour un usage dans et hors du lycée.

Mon rôle était d'observer les pratiques et de former les enseignants de la classe aux usages possibles et à leurs implications pédagogiques. J'ai donc appliqué le modèle SAMR.

La première étape a été de montrer aux enseignants que l'on pouvait utiliser les tablettes « presque » comme un ordinateur. Nous y retrouvons en effet la plupart des logiciels existants sur un ordinateur de bureau. C'est la **substitution**. Cette étape a

*Le numérique  
permet la  
création de tâches  
entièrement  
nouvelles*

---

nécessité une phase de **discussion** et de dédramatisation, car si certains collègues savaient exactement quels logiciels ils souhaitaient utiliser, un grand nombre ignorait l'existence de leurs équivalents sur une tablette. Certaines applications n'avaient pas le même aspect visuel que les « classiques » des ordinateurs de bureau. Les collègues les plus en difficulté avaient besoin de repères...

La deuxième étape, dite d'**amélioration**, a été simple à franchir. L'élève a sa tablette dans son cartable et il peut la sortir à tout moment pour une prise de note, la rédaction d'un document ou une recherche sur le net, par exemple. En mathématiques, la tablette peut combiner en un seul outil la calculatrice, le logiciel de géométrie et le tableur. L'enseignant d'anglais a pu immédiatement intégrer un dictionnaire (sans que l'élève ait un livre de plus à porter) et, pour la compréhension orale, chaque élève pouvait revoir une vidéo à son rythme, en dehors de la classe... L'amélioration est aussi venue de l'ergonomie tactile et de la rapidité d'exécution : inutile de se déplacer en salle informatique, une mise en route immédiate de l'outil est possible.

Il a fallu quelques semaines pour arriver à franchir ces deux premières étapes du modèle SAMR.

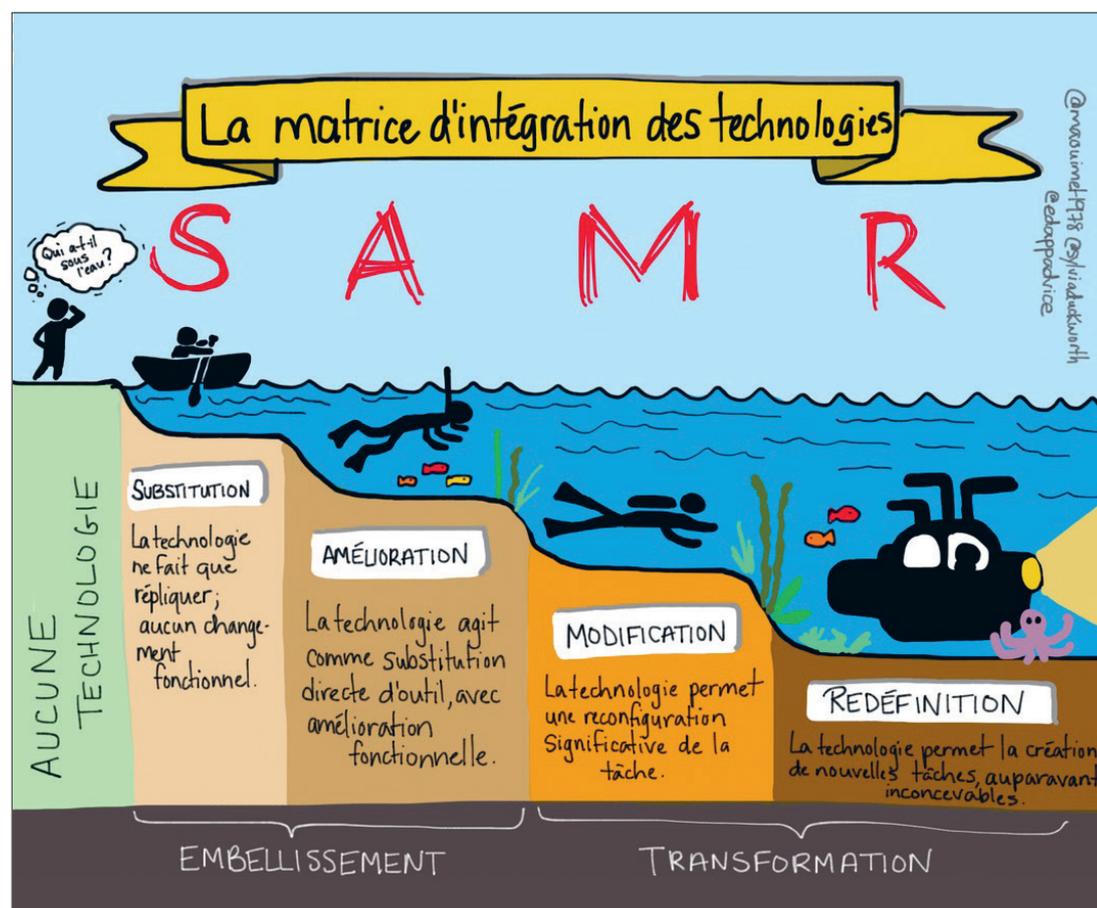
« On y va, on teste », on analysera les difficultés au fur et à mesure pour les résoudre ensemble

Le rôle du formateur académique est ici très important de par sa capacité à être en relation avec les formateurs académiques des autres disciplines. Si je devais agir en seul formateur de mathématiques, je n'aurais pas eu l'ouverture qui me permet de former l'ensemble de l'équipe pédagogique. Je tiens à préciser que les tablettes n'étaient, à ce stade, exploitées qu'à 20 % de leur potentiel et que certains enseignants se sont lancés sur ce projet et ces pratiques en ne sachant que peu de choses sur l'outil.

L'équipe était placée en mode expérimentation et une des règles du jeu était de se dire « On y va, on teste » et on analysera les difficultés au fur et à mesure pour les résoudre ensemble.

Au bout d'environ un mois de pratique, j'ai réuni les collègues pour leur montrer qu'il était possible de prendre en photo un travail manuscrit d'un élève et de le projeter au tableau via le vidéoprojecteur ou le tableau blanc interactif (TBI) connecté au poste de l'enseignant présent dans la salle.

Cette petite impulsion a permis de modifier efficacement la manière de travailler. L'élève ne va plus recopier son travail au tableau, il le projette directement. L'enseignant peut projeter simultanément deux productions d'élèves pour les comparer. Il gagne du



2 Autre représentation du modèle SAMR

temps, l'attention des élèves et l'efficacité de la correction en est **améliorée**.

Enfin, le travail à la maison a été **redéfini**, car les élèves ont été encouragés à se filmer pendant qu'ils rédigeaient un exercice. Il leur a été donné la consigne de parler et de commenter ce qu'ils écrivaient.

Ainsi, l'enseignant peut réaliser une action impossible auparavant : « écouter la pensée de l'élève ». En effet, parfois nous sommes surpris par ce que les élèves écrivent et nous nous demandons ce qu'il se passe dans leur tête ! Ce petit fichier vidéo, déposé sur l'espace numérique de travail (ENT) du lycée, permet d'améliorer notre compréhension de la démarche de l'élève et ainsi de mieux appréhender le cheminement cognitif de l'erreur commise. Cette analyse de la démarche est de plus totalement individualisée.

Cette activité de *feedback*, rendue possible par le numérique, permet à l'élève de renforcer son apprentissage et à l'enseignant d'évaluer le niveau d'appropriation des savoirs. La formation des enseignants de la « classe tablettes » s'est donc faite par petites touches successives sur des séances courtes de formation et de discussions pédagogiques.

Le fait de morceler ces temps de formation (alternance de formations et d'expérimentations en classe) a eu des retombées immédiates et efficaces. En effet, classiquement, les formations se déroulent sur plusieurs demi-journées consécutives sans temps de manipulations en situation réelle pour ancrer les apprentissages.

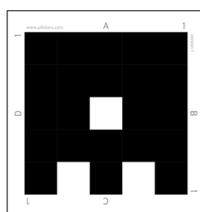
D'une manière plus générale, l'avènement des tablettes et/ou des smartphones contribue à changer les mécanismes d'apprentissage en confiant aux élèves les clés de l'intégration du numérique. Cela leur donne plus de contrôle sur leurs propres processus d'apprentissage, la gestion de leur temps et les sources d'information auxquelles ils peuvent accéder.

C'est pourquoi l'expertise numérique est devenue une compétence essentielle pour la profession enseignante et surtout pour le formateur. Mais attention, je parle ici d'expertise numérique éducative et non d'expertise technologique du numérique.

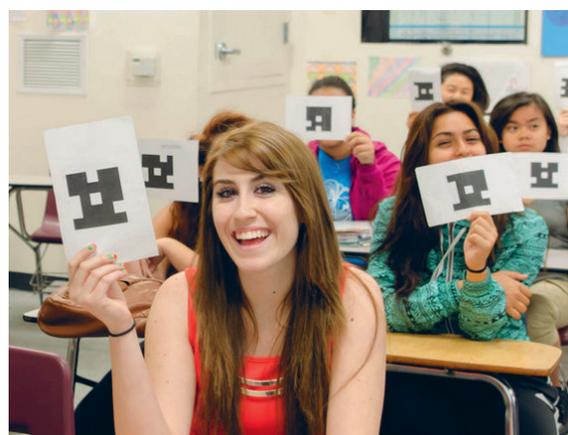
### Un deuxième exemple : former à l'évaluation

Une autre expérience a été conduite en classe et en formation continue d'enseignants pour aborder un point central dans l'enseignement : l'évaluation.

L'approche est cependant légèrement différente et s'appuie sur les travaux de Carl Hooker, un chercheur de l'université du Texas, directeur du département Innovation & Digital Learning. Plutôt qu'une échelle, Hooker assimile le système SAMR à une « plongée dans une piscine » **2** : progresser n'est pas seulement gravir les échelons, mais plutôt se mouvoir dans un espace plus vaste avec des degrés



**3** Carte d'un élève avec son QR code (n° 1) orienté « réponse A »



**4** Tous les élèves répondent simultanément sans se gêner

d'intégration différents : « Les parties **Substitution** et **Augmentation** sont dans le petit bain, les autres dans le grand. Selon ses possibilités, on pourra rester plus ou moins longtemps dans le petit bain. Ce n'est que quand on maîtrisera bien cet environnement que l'on pourra s'aventurer là où on n'a pas pied... tout en étant accompagné. »

### Revenons au problème de l'évaluation

La place donnée aux évaluations formatives et diagnostiques est très importante dans l'enseignement en France. L'important n'est pas dans la note ou « la bonne réponse », mais plutôt de comprendre les mécanismes de l'erreur ou tout du moins de les localiser (voir Pour en savoir plus).

Quels moyens un enseignant a-t-il à sa disposition pour contrôler régulièrement le niveau de compréhension ou les acquis de ses élèves ? Un test de connaissances en début ou fin de cours, un exercice durant le cours, des questions posées oralement à toute la classe... ?

La première solution est exhaustive (une information sur chaque élève), chronophage et non instantanée : elle donne des informations à l'enseignant au mieux au cours suivant. La deuxième solution est consommatrice de temps : elle donne une information instantanée, mais est difficilement exhaustive. L'enseignant dans un temps court ne peut aisément voir le travail de chaque élève.

Quant à la troisième solution, si vous posez oralement une question à toute la classe, il est fréquent que peu d'élèves y répondent. Et prendre en compte oralement toutes les réponses est a priori quasiment « mission impossible ».

Mais j'ai découvert il y a deux ans l'application Plickers qui permet à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette d'effectuer des sondages instantanés en classe sous forme de QCM (voir « Pour en savoir plus »). Les élèves disposent uniquement d'une feuille de papier A5 sur laquelle est imprimé un QR-Code **3**

*L'expertise numérique est devenue une compétence essentielle pour la profession enseignante*

qu'ils orientent selon la réponse A, B, C ou D qu'ils veulent donner **4**. Ce dispositif est facile à utiliser. Il est possible de récolter les réponses d'une classe en une poignée de secondes. Si un élève ne répond pas, l'enseignant le voit immédiatement sur son smartphone.

### Test de positionnement ou de contrôle des prérequis en début de séance

L'enseignant pose une ou plusieurs questions au début du cours pour vérifier les acquis d'un cours antérieur. En fonction des résultats, via l'application Plickers par exemple, il adapte le début de son cours. Si seulement deux ou trois élèves se trompent sur les questions, il est facile d'aller les aider directement pendant que le reste de la classe travaille sur un autre exercice (remédiation individuelle). En revanche, si une majorité des élèves n'a pas su répondre, il est nécessaire de faire un rappel collectif pour éviter un blocage dès le début d'une séquence et ainsi s'assurer de ne pas « perdre » certains élèves.

### Test de l'acquisition des connaissances sur un point critique

Habituellement, l'enseignant connaît les points critiques de certaines parties du programme pour lesquelles il faut être vigilant. C'est donc après avoir expliqué l'une de ces notions complexes que l'on peut prévoir un exercice sous la forme de QCM.

En fonction des résultats, l'enseignant adapte la suite de son cours. Si une minorité d'élèves se trompent, une remédiation individuelle est possible pendant que, par exemple, le reste de la classe planche sur un exercice d'entraînement. Par contre, si la majorité des élèves n'a pas su répondre, il est nécessaire de procéder à une remédiation collective en reformulant les explications jusqu'à ce que l'enseignement porte ses fruits. Ces sondages instantanés permettent à chaque élève de savoir où il en est par rapport à ses apprentissages; et c'est très important. En effet, la réalisation d'un travail – avec la connaissance immédiate, précise et ciblée du résultat – permet d'améliorer sensiblement la performance de l'élève. Un résultat très contrasté peut être le point de départ d'un dialogue entre élèves, avec l'enseignant également, pour comprendre les résultats erronés qui peuvent avoir des causes multiples.

L'outil numérique utilisé ici est d'une simplicité d'utilisation déconcertante. Mais pour inciter les enseignants à s'en servir, le formateur ne peut se contenter d'organiser une formation sur ce sujet. Soit il présente cet outil au milieu de beaucoup d'autres, soit il se lance dans une grande explication des différents types d'évaluation (diagnostique, formative, sommative, certificative...). En tant que professeur formateur académique cette année, j'ai été amené à construire des actions de formation à destination des professeurs stagiaires

issus d'un changement de discipline ou de corps. Nous avons abordé la notion de la construction d'une progression, d'une séquence d'enseignement et d'une séance en classe. Les questions que j'ai posées aux stagiaires ont fait l'objet pour certaines d'un QCM. Je leur ai proposé directement de répondre en utilisant Plickers.

J'ai pu ainsi répondre à plusieurs objectifs :

- permettre de mesurer rapidement l'état des lieux des connaissances et des pratiques des stagiaires;
- introduire un outil numérique simple, ce qui m'a permis de les sensibiliser à son usage;
- montrer aux enseignants qu'utiliser un outil numérique ne signifie pas pour autant devoir se déplacer en salle informatique;
- ne pas provoquer de réticence de la part des enseignants qui pouvaient avoir des doutes sur l'utilisation du numérique;
- introduire une nouvelle possibilité d'évaluation qui leur a permis de réfléchir à une autre pratique pédagogique;
- montrer une utilisation ponctuelle du numérique comme une phase « banale » d'une séance de formation.

Le modèle SAMR dans cette perspective d'une plongée s'adapte totalement à l'exemple décrit ici de l'usage de l'application Plickers.

Ainsi, nous avons un outil numérique simple à mettre en place qui permet une réelle **amélioration** de l'évaluation diagnostique ou formative. En effet, nous **substituons** l'évaluation orale ou écrite classique par un outil numérique, et nous avons une phase d'**augmentation**, car l'outil numérique a permis ici d'évaluer des connaissances de toute la classe de façon instantanée et automatique.

Cette phase nécessaire qualifiée de *shallow end* ou plongée en « eau peu profonde » est une phase rassurante pour l'enseignant qui s'appuie sur ses pratiques et sur un outil simple pour « se mettre dans le bain », sans qu'il perde ses repères.

Ensuite, il peut être entraîné à aller plus loin dans la **transformation** des pratiques. Cette transformation est aussi mise en évidence dans l'exemple cité ici, puisqu'il y a une **modification** de la posture professionnelle par l'utilisation d'un outil numérique qui a permis de redéfinir la tâche de l'évaluation par une pratique qui était impossible auparavant, à savoir mesurer en temps réel l'acquisition et la compréhension de tous les élèves afin de pouvoir différencier efficacement sa pédagogie.

Dans cette phase de transformation, l'idée de nager en « eau profonde » (*deep end*) se justifie par le fait que l'enseignant se lance dans une pratique dont il ne maîtrise pas totalement l'issue. En effet, la finesse de l'information donnée par l'outil numérique induit la nécessité d'une improvisation plus poussée ou d'une réactivité plus importante.

*Un outil  
numérique simple  
qui permet une  
réelle amélioration  
de l'évaluation*

Cependant, malgré la facilité d'usage de l'outil, si l'enseignant ne s'entraîne pas pour s'approprier totalement sa pratique dans le contexte pédagogique et/ou s'il ne peut s'appuyer sur une aide, il aura du mal à aller « là où il n'a pas pied! ».

Le rôle du formateur se voit donc transformé en partie. La formation à l'outil est inévitable, mais peut ainsi être réduite au profit d'une réflexion pédagogique plus importante. Cette utilisation ponctuelle de l'outil numérique correspond à un modèle où le numérique n'est qu'un accessoire dans une démarche pédagogique raisonnée. Le formateur a maintenant un rôle de déclencheur d'idées où l'accompagnement de l'enseignant prend une place plus importante.

Une autre manière d'effectuer une évaluation ou pour l'accompagnement d'un stagiaire peut être trouvée par l'utilisation de l'application Socrative. Cette application web 2.0 permet à l'enseignant de poser des questions de type QCM ou de type question ouverte. L'apprenant (élève ou stagiaire) se connecte à une adresse web pour répondre à ce questionnaire préparé en amont.

Le formateur dispose ainsi rapidement de données statistiques précises avec les réponses aux questions posées. Par exemple, en posant quelques questions plusieurs jours en amont d'une formation, l'analyse des réponses permet de mieux appréhender le choix des contenus.

Le formateur peut/doit expliquer sa démarche aux stagiaires et le principe pédagogique mis en œuvre : l'évaluation diagnostique est l'étape cruciale qui permet la construction d'une séance de cours ou d'une formation. Sans cela, l'enseignant ne connaît pas vraiment les attentes et/ou les connaissances de ses élèves et se contente de redire à chaque fois la même chose.

Par ailleurs, l'explication de cette démarche permet encore une fois de mettre en avant une pratique où intervient le numérique sans pour autant que ce soit le point central du sujet.

Ici aussi, l'idée est d'utiliser un outil numérique simple qui permet d'obtenir un objectif pédagogique fort : cette analyse statistique préalable peut lancer une discussion ou une réflexion amenant à des éléments qualitatifs complémentaires, ce qui rendra l'action de formation plus efficace.

Lorsque l'outil numérique aide le formateur à construire sa formation, celui-ci a un rôle d'explication

*Lorsque l'outil numérique aide le formateur à construire sa formation, celui-ci a un rôle d'explication fondamentale*

## EN LIGNE

Modèle SAMR :

<https://sites.google.com/a/msad60.org/technology-is-learning/samr-model>

Tous les liens sur <http://eduscol.education.fr/sti/revue-technologie>

fondamental à exercer. En effet, en expliquant aux stagiaires comment la formation a été construite avec l'aide du numérique, il peut convaincre les enseignants que cette pratique numérique peut aussi les aider à construire leurs séances de cours. Ainsi, le formateur dans sa posture et dans son action de formation se comporte exactement comme il le ferait en classe avec ses élèves dans son utilisation de l'outil numérique.

## Conclusions

Ces expériences d'applications du modèle SAMR ont été aussi l'occasion de profondément changer la posture du formateur. Les modifications ont porté sur des piliers conceptuels de la formation :

- la temporalité : le « calendrier classique » d'une formation a été entièrement bouleversé par des formations courtes et régulières ;
- les modalités : le formateur suscite beaucoup plus les stagiaires par une mise en commun accrue, une formation d'équipe pluridisciplinaire et non individuelle, l'outil permettant de mieux cerner les attentes des stagiaires et de les « connaître » en amont ;
- les contenus : la formation ne se concentre pas sur une maîtrise de l'aspect technique du numérique, mais sur le dénominateur commun de chaque discipline : la démarche pédagogique.

Les expérimentations en termes de formation que j'ai menées ne peuvent être efficaces que si elles sont accompagnées d'autres réflexions :

- les salles informatiques ont-elles encore une raison d'être ?
- ne doit-on pas accélérer la mobilité avec des matériels fournis par les établissements ou apportés par les élèves sur le modèle du *Bring Your Own Device* (BYOD) ?
- qu'attend-on des manuels numériques et autres formes de ressources numériques ?
- comment former les futurs jeunes enseignants ?

Si la technique n'est plus un souci pour eux, il faudra déconstruire leurs certitudes pour donner encore plus de sens pédagogique à leurs usages du numérique.

Si quasiment tous les enseignants sont convaincus des plus-values que peuvent apporter le numérique aux apprentissages, la très grande majorité a besoin d'un accompagnement pédagogique important. Et le changement des pratiques des enseignants passe d'abord nécessairement par celui des formateurs. ■

## POUR EN SAVOIR PLUS

Ph. Taillard, « Évaluer pour mieux apprendre », *Technologie*, n° 202, mars-avril 2016, p. 3.

A. Levy, Ph. Taillard, « Évaluation instantanée des apprentissages », *Technologie*, n° 202, mars-avril 2016, p. 48-49.