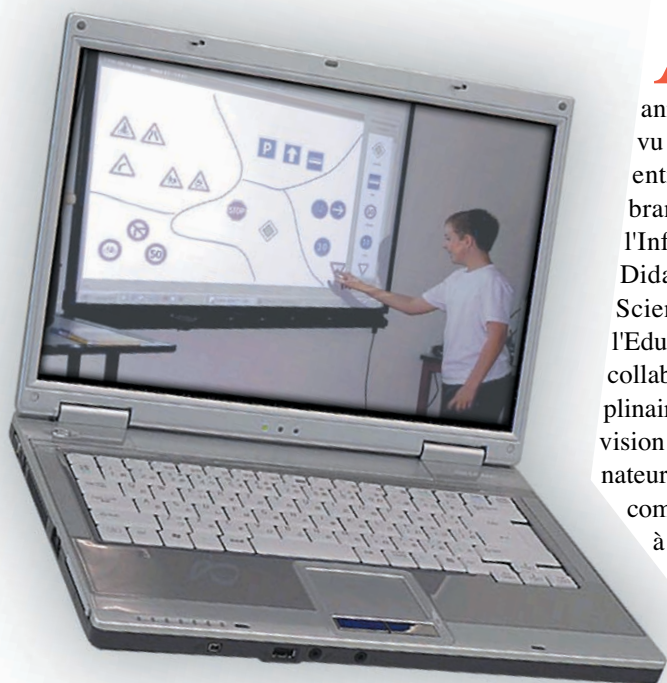


Diagnostic et remédiation assistés par ordinateur

Comment les TICE peuvent-elles aider l'apprentissage des élèves ? Sandra Michelet, chercheur dans l'équipe ARCADE du laboratoire CLIPS-IMAG de Grenoble, tente de nous en donner un aperçu.



Au cours de ces dernières années, nous avons vu un rapprochement entre différentes branches telles que l'Informatique, la Didactique, les Sciences de l'Education, etc. Cette collaboration interdisciplinaire est le fruit d'une vision nouvelle : l'ordinateur n'est plus perçu comme une « machine à calculer ou à programmer » mais

comme un outil et un environnement capable de susciter

et/ou d'accompagner un apprenant dans le but de favoriser son apprentissage en permettant la construction de nouvelles connaissances.

Ce changement de mentalité a donné naissance aux TICE. En effet, l'intégration des TICE dans le fonctionnement quotidien de la classe offre aux élèves, mais aussi aux professeurs, de multiples facettes telles que la personnalisation de l'apprentissage, la remédiation.

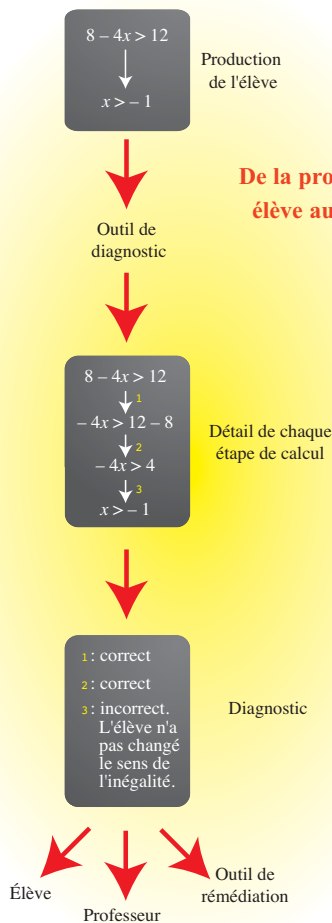
Chaque apprenant arrive en classe avec des conceptions préalables qui peuvent être correctes ou non. Ces conceptions peuvent freiner l'apprentissage dans le cas où elles se révèlent être en contradiction avec la réalité. Cependant, grâce à l'utilisation des TICE, les conceptions préalables de l'apprenant ne sont plus un frein à l'apprentissage, mais au contraire un tremplin qui le favorise. En effet, les TICE peuvent être utilisées comme une stratégie pédagogique afin de déstabiliser les conceptions erronées des apprenants. Pour cela, il faut les avoir préalablement détectées, puis une fois le diagnostic réalisé, il faut apporter à l'apprenant la remédiation la plus pertinente possible par rapport à ses conceptions.

Etape 1, le diagnostic

Pour qu'une remédiation soit pertinente, elle doit cibler des erreurs propres à l'individu. Ainsi, l'outil informatique doit d'abord diagnostiquer les erreurs commises par l'élève. Cet outil est appelé le module diagnostic. Tel un médecin, ce module vise à dresser une cartographie des connaissances et des compétences déployées par l'élève lorsque celui-ci interagit avec les TICE.

L'établissement du diagnostic est complexe à mettre en œuvre car il faut identifier les connaissances utilisées par l'élève même si ce dernier n'a pas détaillé son raisonnement, ses calculs, etc. Par exemple, si l'élève est passé de l'expression algébrique « $8 - 4x > 12$ » à « $x > -1$ », le module doit retrouver les différentes étapes de calculs réalisées par l'élève et les évaluer. Une fois cette

* Sandra.Michelet@imag.fr



De la production d'un élève au diagnostic.

étape faite, le résultat du diagnostic est soit donné au professeur ou à l'élève, soit transmis au module qui va gérer la remédiation.

Étape 2 : un support pour la remédiation

Les TICE vont encore apporter une aide précieuse dans la remédiation. Lors de difficultés scolaires, le professeur peut y avoir recours afin de remédier de manière individuelle et ludique aux difficultés de certains élèves. De son côté, chaque élève va pouvoir avoir une remédiation pertinente par rapport à ses propres difficultés.

L'outil informatique qui prend en charge la remédiation, appelé module de remédiation, considère en entrée le résultat du diagnostic. Lorsque ce dernier révèle une « erreur » dans le raisonnement de l'élève lors de la résolution d'un exercice, une remédiation va s'opérer. Celle-ci peut prendre différentes formes : renvoi vers le cours, contre-exemple, etc.

Considérons par exemple, l'exercice suivant : « Soit un triangle ABC rectangle en A et isocèle. Les segments [AB] et [BC] ont pour longueur 1cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse ? Quelle formule as-tu utilisée ? ». Considérons maintenant, la réponse de l'élève Pierre :

« L'hypoténuse mesure 2 cm. Pour cela j'ai utilisé la formule $BC = AB + AC$ ».

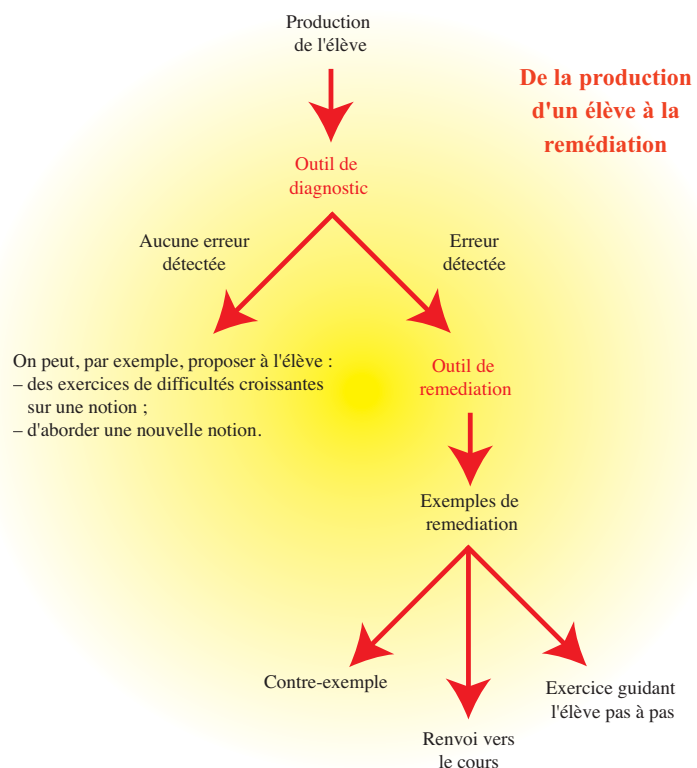
Même si Pierre a bien trouvé la longueur de l'hypoténuse, le diagnostic va rendre compte qu'il ne connaît pas le théorème de Pythagore. Pour y remédier, le module de remédiation peut :

- renvoyer Pierre vers la partie du chapitre où se trouve le théorème de Pythagore, partie contenue dans le TICE ;
- donner à Pierre un contre-exemple qui invalide sa formule ;
- proposer à Pierre de résoudre un exercice similaire qui va l'amener à modifier de lui-même son raisonnement.

Il est important de souligner que l'outil de remédiation doit s'adapter aux besoins et au mode de fonctionnement de l'élève. En effet, présenter un contre-exemple à des élèves peut en amener certains à changer de mode de raisonnement, mais pour d'autres, il peut ne pas remettre en cause leur schéma de raisonnement : ces élèves bien qu'acceptant la véracité de cet contre-exemple, le considèrent comme un cas particulier pour lequel leur raisonnement ne s'applique pas. Ainsi, dans ce cas, la remédiation doit proposer autre chose que le contre-exemple, comme par exemple, le renvoi sur le cours.

La figure suivante montre comment les productions de l'élève sont évaluées, puis quand entre en jeu la remédiation et quelques unes de ses formes les plus courantes.

S.M.



De la production d'un élève à la remédiation