

Remédiation par Programme Pi

Équipe de recherche et de réflexion
IREM de Limoges - Rectorat 2018-20

BILAN DES TRAVAUX DU GROUPE

Le cadre de travail. *Programme Pi* est un assistant multimédia à l'enseignement des mathématiques en formation continue pour des adultes, développé par la société *Grains Up* de Limoges, et à la conception duquel l'IREM de Limoges a été associé, en particulier pour la rédaction des fiches pédagogiques. L'objectif de cet outil est de traiter les notions mathématiques utiles aux apprenants dans le contexte de leurs situations métiers réelles. Certains modules consistent effectivement à réaliser des calculs et des raisonnements mathématiques dans le cadre d'activités professionnelles. Les fiches pédagogiques, riches en exercices d'application, viennent en appui de l'apprentissage. Un formateur pilote le parcours des apprenants entre les différents types de modules, en fonction des besoins qu'il décèle.

Au vu de l'aide apportée par l'IREM de Limoges, la société *Grains Up* a accepté de laisser tous les modules de *Programme Pi* en accès libre pour les membres de l'IREM intéressés. L'IREM a alors proposé de monter un groupe d'enseignants pour étudier l'utilisation éventuelle de *Programme Pi* avec des élèves, en particulier en remédiation pour des élèves en difficulté, l'approche métiers de l'outil et sa présentation agréable laissant espérer qu'il soit bien accepté par ces élèves et qu'il puisse modifier leur regard sur les mathématiques.

Prise en main de l'outil et estimation de ses possibilités. La première année d'existence du groupe a surtout permis aux membres de découvrir les ressources offertes par *Programme Pi* et de sélectionner celles qui pourraient être utiles pour leurs élèves, dans le contexte où ils comptaient l'utiliser : essentiellement en 3^e prépa pro et en lycée professionnel. Parmi les modules proposés qui ont retenu leur attention, on trouve : "proportionnalité", "l'aire du mur", "je fais les comptes", "les décimaux", "le théorème de Pythagore", "périmètre et aire d'un polygone". Ils y ont trouvé des éléments *a priori* intéressants pour leurs élèves (ou pour certains d'entre eux) et ont formulé certaines remarques par rapport à une utilisation avec eux de cet outil créé pour des adultes en formation continue, notamment :

- sur les limites des notions traitées,
- sur l'emploi d'un vocabulaire parfois différent de celui de l'institution,
- sur l'ambiguïté de certains énoncés,
- sur l'utilisation un peu trop systématique de méthodes formatées (le tableau de proportionnalité en particulier).

Ils auraient aimé des modules traitant d'autres thèmes difficiles pour leurs élèves (certains ont été mis à disposition depuis), sur les fractions, les statistiques, les conversions d'unité, les graphiques et la géométrie.

Obstacles techniques et pratiques. Les utilisateurs de *Programme Pi* sont identifiés par le logiciel à l'aide d'une adresse mail. Le système fournit au formateur une interface de suivi des apprenants qu'il inscrit à des sessions, comprenant un ou plusieurs modules, et qui lui permet de suivre finement leurs travaux, que ce soit individuellement ou en groupe. Si cette fonctionnalité semble précieuse dans le cadre de la formation continue, elle pose un problème d'accès au logiciel dans le milieu scolaire : les élèves n'ont pour la plupart pas d'adresse mail dédiée à leur travail scolaire (voire pas d'adresse du tout), il devient alors nécessaire d'en fabriquer pour tous les élèves afin de pouvoir les inscrire. Cela est tout à fait possible dans le cadre d'une étude expérimentale avec un effectif assez faible, mais deviendrait rapidement fastidieux si l'on souhaitait généraliser l'utilisation de l'outil à tous les élèves, à moins que ceux-ci soient dotés d'une adresse mail avec leur espace numérique de travail (ce qui semble possible au moins au lycée mais n'est pas le cas d'une très grande majorité d'élèves actuellement).

Le deuxième obstacle provient de l'utilisation même d'un logiciel, qui nécessite donc un travail sur ordinateur. Dans le cadre scolaire, il n'est pas toujours facile d'avoir accès à une salle informatique avec suffisamment de postes opérationnels pour tous les élèves, ni même plus modestement pour tous les binômes d'une classe. Le logiciel s'utilise en ligne et ne pose pas de problème particulier si l'on choisit un navigateur adapté. Cependant, un des aspects qui rendent l'outil très agréable à utiliser est le fait que tous les textes sont lus, il faut donc pourvoir les élèves de casques ou d'écouteurs afin qu'ils puissent travailler à leur rythme sans se gêner.

Expérimentations menées. Ces obstacles n'ont pas découragé les membres méritants du groupe "Remédiation par Programme Pi", qui se sont tout de même lancés dans diverses expérimentations, en particulier au cours de la deuxième année du groupe, même si celle-ci a été largement perturbée par le confinement dû à l'épidémie de coronavirus.

Cette deuxième année, un renfort est arrivé dans le groupe en la personne d'un enseignant en SEGPA dans un collège où *Programme Pi* avait déjà été testé à l'initiative de l'IA-IPR de mathématiques. Il a fait profiter le groupe de l'expérience déjà menée avec ses élèves : si les problèmes technico-pratiques déjà évoqués se sont posés également, le travail sur ordinateur de classes à petits effectifs (16 élèves) travaillant en binôme, en particulier sur des modules très élémentaires (addition, soustraction), a été plutôt positif. L'originalité de l'approche par les situations métiers a été vue comme un atout pour les élèves concernés, notamment pour préparer leur stage en milieu professionnel, l'utilisation d'un vocabulaire spécifique au métier permettant une première familiarisation.

Un essai ponctuel en lycée professionnel en accompagnement personnalisé avec quelques élèves n'a pas été très concluant : les élèves travaillant le module "proportionnalité" en binôme sur ordinateur n'ont pas accroché à l'outil. Le travail sur papier, avec soutien de l'enseignant et en partant de leurs acquis, leur convenait mieux.

Un membre du groupe a testé *Programme Pi* lors de trois séances avec les élèves de 3^e PMET en décembre et janvier. Il a rencontré des problèmes avec le navigateur Firefox au lycée (alors que cela fonctionnait chez lui) mais a pu travailler avec Chrome. Sur certains exercices avec des cases à cocher au choix, un problème inédit s'est présenté : toutes les cases se cochaient quand on en sélectionnait une. Enfin, les élèves n'ont pas apporté de casque comme demandé, ils n'ont donc pas pu bénéficier de la lecture des consignes. Sur la première séance, une bonne moitié de la quinzaine d'élèves a bien travaillé avec le logiciel (les mêmes que lors des séances de cours classiques), mais sans prendre le temps de regarder les corrigés. Lors des deux séances suivantes cela s'est un peu gâté, avec un groupe d'élèves qui regardait l'ordinateur sans rien faire (comme en cours) et un autre groupe dans lequel un élève donnait des réponses au hasard, regardait la réponse et la donnait à ses voisins. D'un point de

vue pédagogique c'est comme s'ils n'avaient rien fait. Le problème avec les cases à cocher s'est posé lors de la 2^e séance et a contribué à démobiliser quelques élèves car leur réponse était de toute façon jugée fautive à cause du problème technique. Au final seuls 4 élèves ont travaillé sérieusement tout du long. Tous se sont comportés gentiment mais globalement les apprentissages n'étaient pas là. Il est malgré tout difficile de tirer des conclusions de cette expérience, les problèmes techniques l'ayant largement perturbée.

Enfin un autre membre du groupe a proposé l'utilisation de *Programme Pi* à ses élèves de 2^e pro MELEC pendant le confinement, pour travailler les calculs de longueurs, d'aire et de périmètre (situation d'entraînement "calculer l'aire des murs" et les situations métiers "rénover sa chambre" et "puissance des radiateurs"). Cette proposition n'a pas eu beaucoup de succès auprès des élèves, qui l'ont très peu utilisée (un seul retour par mail), malgré l'envoi par l'enseignant d'un document-guide reprenant les différents écrans avec des indices. Là encore on peut difficilement en tirer des conclusions sur l'utilisation du logiciel dans le cadre scolaire, cette expérimentation n'ayant pas pu être préparée à l'avance avec les élèves, qui ne connaissaient pas l'outil, et de plus n'étaient plus très réceptifs aux propositions au retour (virtuel) des vacances de Pâques.

Conclusion. De l'avis général, l'outil testé présente des caractéristiques intéressantes pour l'utilisation avec des élèves en difficulté : lien avec les situations métiers, présentation agréable voire ludique, textes lus par une voix ; il impose également des contraintes techniques qui peuvent être difficiles à satisfaire en milieu scolaire : inscription des élèves à l'aide d'une adresse mail, accès aux ordinateurs, choix du navigateur, équipement pour l'écoute individuelle. Il ressort également des expérimentations qu'une certaine capacité d'autonomie est nécessaire pour que les élèves tirent bénéfice de l'outil, capacité qui n'est pas toujours acquise aux niveaux d'enseignement où les tests ont été menés.

Les problèmes techniques ont clairement perturbé les expérimentations, qui de plus ont été interrompues ou rendues plus difficiles par le confinement. Il n'est donc pas possible d'en tirer de conclusions précises quant aux usages possibles de *Programme Pi* en milieu scolaire. L'expérience menée auparavant en SEGPA sur un petit effectif est encourageante et pourrait inciter à reprendre des expérimentations. L'arrivée des nouveaux programmes de lycée professionnel rend cependant celles-ci difficiles à mener dans la période actuelle, le groupe ne continuera pas son activité l'année prochaine.