

Version numérique de la rubrique multimédia du n° 137 de Repères-IREM

Auteur : Christophe Auclair (christophe.auclair@multimaths.net)

Académie de Dijon : des applications numériques pour l'enseignement des mathématiques

Introduction

En 2017 paraissaient les premières applications mathématiques financées par la DRNE de l'Académie de Dijon. Sept ans plus tard, après beaucoup de travail (et autant de rebondissements), voici un état des lieux de l'avancement du projet.

Actuellement, 24 applications sont disponibles, essentiellement mathématiques, mais aussi en français et en EPS. Les modalités, définies au départ du projet, sont restées identiques :

- Les applications sont gratuites, sans publicité et ne collectent aucune donnée personnelle ;
- Elles fonctionnent de manière autonome, et ne nécessitent pas de connexion Internet une fois installées ;
- Elles sont multiplateformes pour la plupart (android, Windows, iPadOS, MacOS, Linux avec Wine).



Pour accéder à ces applications, plusieurs options sont possibles :

- Site Internet de présentation/téléchargement (notamment pour les versions Windows) :
 - <https://www.multimaths.net/>
- Stores
 - Play Store (android) : <https://play.google.com/store/apps/dev?id=5692164510994782824>
 - App Store (Apple) : <https://apps.apple.com/fr/developer/christophe-auclair/id1333526155>

Quelques mots sur les applications

En mathématiques, les applications concernent essentiellement les élèves de collège, mais plusieurs peuvent être utilisées en primaire, dès le CE2, ou au Lycée. Elles couvrent plusieurs domaines des programmes : travaux numériques, travaux géométriques, grandeurs et mesures, gestion de données.

Ces applications sont des outils parmi d'autres, et rien de plus. Le [rapport d'André Tricot](#) sur les effets du numérique sur les apprentissages scolaires en montre bien les limites. J'essaie donc de rester systématiquement dans les effets jugés « plutôt positifs » par ce rapport :

- Résoudre des problèmes et calculer
- S'entraîner, expérimenter
- Évaluer, s'auto-évaluer, suivre les progrès et les difficultés des élèves
- Faciliter l'apprentissage des élèves à besoins éducatifs particuliers

Au fur et à mesure, les applications ont tendance à ne plus être uniquement des exercices ([d'autres collègues le font déjà très bien](#), ou [encore](#)), mais intègrent maintenant, lorsque c'est possible et/ou pertinent, des activités, des points de cours, des problèmes à résoudre, des jeux....

Certaines d'entre elles ont vocation à être utilisées aussi bien en classe qu'à la maison, d'autres sont prévues pour être des supports tout au long d'un chapitre, et sont donc plutôt à utiliser en classe, sous la supervision de l'enseignant (par exemple celle sur les [fonctions](#)).

Utilisation en classe :

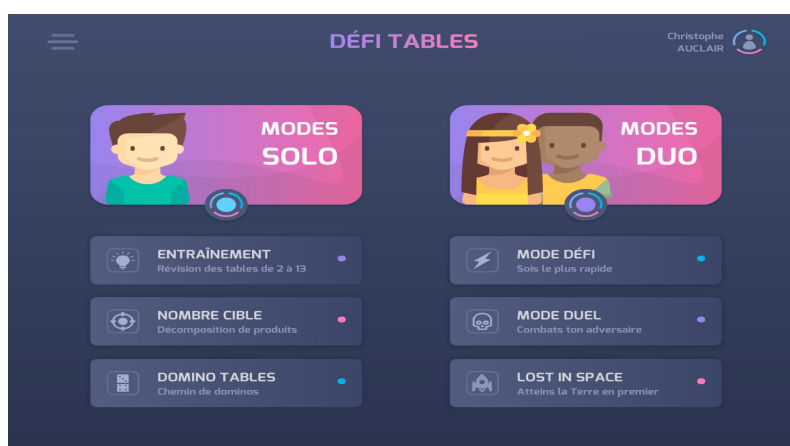
Les applications peuvent être utilisées lors des séances d'Accompagnement Personnalisé. Elles permettent de différencier facilement le travail donné, grâce aux options de configuration des exercices, et de récupérer tout aussi facilement les résultats des élèves. L'enseignant a donc du temps pour intervenir auprès des élèves les plus en difficulté et réguler les apprentissages. En sixième, Éduscol recommande par exemple l'usage de Défi Tables, 120 secondes ou Nombre Cible, comme outils permettant de renforcer [la mémorisation des faits numériques](#).

Dans ce type de séance, la durée d'utilisation varie le plus souvent entre 20 et 30 minutes (sauf en cas d'émulation ou de compétition intense, où il n'est pas facile de les arrêter au milieu d'une partie !) : il s'agit de garder du temps pour expliciter les stratégies de calcul mental mises en place et de vérifier qu'elles sont bien transférées sur un autre type d'activité (papier ou jeu de cartes, par exemple).

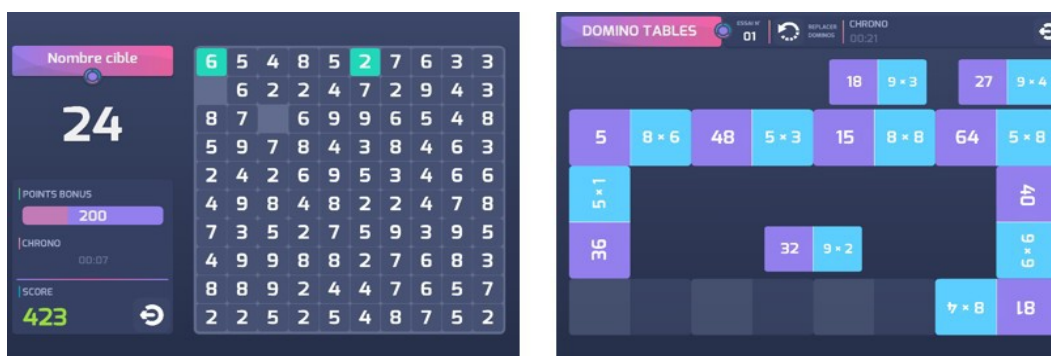
Lorsqu'il s'agit de découvrir une notion par le biais d'une activité, je les utilise en classe entière. Dans ce cas, les élèves sont par deux, mon collègue n'ayant pas de salle info assez grande... ni de tablettes ! Il faut dans ce cas réserver un temps pour faire le bilan de ce qui a été découvert, observé ou démontré.

L'application phare : Défi Tables 2

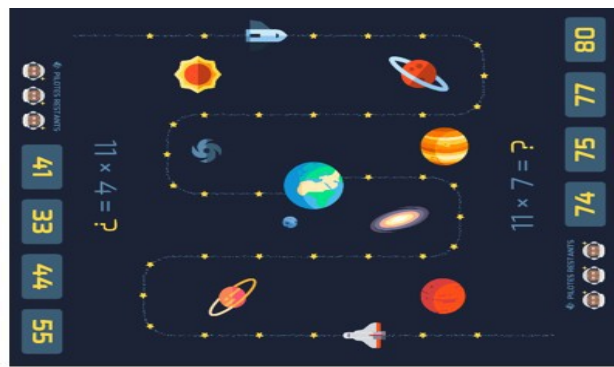
Entièrement réécrite depuis 2017 (je m'améliore un peu au fil des années !), [Défi Tables](#) comporte maintenant 6 exercices (3 en mode Solo et autant en mode duo) et permet à l'élève de suivre sa progression et de débloquent des badges au fur et à mesure de ses apprentissages.



L'interface a été revue pour être plus ludique et adaptée aux plus jeunes, et les exercices se sont diversifiés : le Nombre Cible permet de travailler les tables « à l'envers », ce qui manquait cruellement à la première version, et Domino Tables fait travailler les tables dans les deux sens en même temps.



Du côté des exercices à deux, le Mode Duel fait fureur auprès des élèves : c'est à la fois un entraînement sur les tables, une épreuve de rapidité, et un combat contre un adversaire à qui l'on peut infliger des handicaps (le mélange des touches du clavier est très apprécié !). Le jeu Lost In Space permet, lui, de se confronter à un adversaire de façon plus sereine.



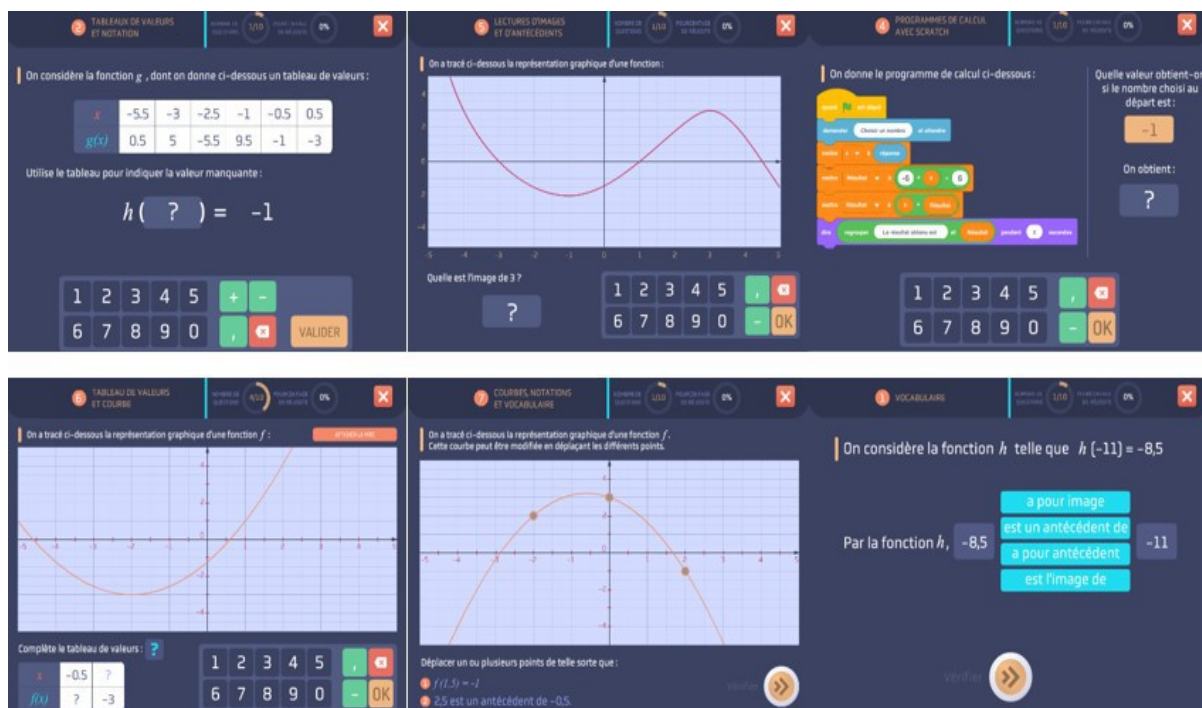
Le tout reste bien sûr entièrement paramétrable, pour tenir compte des élèves EBEP (Élèves à Besoins Éducatifs Particuliers), du niveau des élèves, et de la progression dans les apprentissages. S'il souhaite créer un compte (ce n'est pas obligatoire), l'élève peut ainsi suivre sa progression et collecter des badges de réussite.



Une application « nouvelle génération » : le Labo des Fonctions

Le [Labo des fonctions](#) se veut une « application compagnon » pour l'élève et l'enseignant tout au long de l'apprentissage de la notion de fonction au cycle 4. Elle regroupe des activités interactives, des points de cours, des exercices, des outils et des problèmes à résoudre.

Les activités et problèmes doivent impérativement être traitées en classe, où le professeur pourra prodiguer aide et conseils lorsque ce sera nécessaire. Les exercices à données aléatoires peuvent être réalisés indifféremment en classe ou à la maison, en application ou en entraînement.



Comme pour les autres applications, un bilan est exportable à la fin de chaque exercice sous la forme d'un QR-Code contenant toutes les informations nécessaires, que l'on peut récupérer à l'aide de l'application dédiée scanScores

Apprendre en jouant : Arithmetica



Outre les activités et les outils présents dans l'application, [Arithmetica](#) propose 3 jeux, dont le très apprécié Divisibox : il permet de s'entraîner sur les critères de divisibilité et les nombres premiers. L'accélération graduelle de la vitesse des nombres (à placer dans la bonne boîte) nécessite une application rapide et rigoureuse des critères afin de réaliser le meilleur score possible. Prime Game teste efficacement la reconnaissance des nombres premiers, et on pourra même jouer seul ou à deux, au jeu de Juniper Green !



La dernière application : Fractions Express

Fractions Express est disponible depuis mai 2024. Elle regroupe l'ensemble des connaissances et savoir-faire sur les fractions aux cycles 3 et 4 : Fraction et partage, fraction nombre, représentation sur une droite graduée, comparaison, encadrement, fractions égales, simplification, opérations, fraction d'une quantité... sous la forme de 32 exercices ou jeux paramétrables.



Un projet plus compliqué que prévu....

Je n'avais pas vraiment prévu que le projet fonctionnerait aussi bien et que les applications seraient utilisées un peu partout en France et dans plusieurs pays francophones... et je n'avais pas du tout anticipé la charge de travail inhérente à ces multiples utilisations : le temps de suivi des utilisateurs (parents, profs, élèves, DSI, ERUN...) augmente fortement d'année en année, et est devenu très chronophage. De même, le temps de suivi et de mises à jour des applications n'a plus grand chose à voir avec 2017, quand il n'y en avait que 7 ! Le nombre d'heures de décharge dont je bénéficie pour ce projet varie d'une année sur l'autre, mais le soutien important de la DRNE de l'Académie de Dijon depuis 2023 permet cette année encore, la continuité du projet et le support de l'existant.

... mais qui semble plaire aux élèves et aux enseignants !

Malgré tout, les retours toujours positifs des enseignants (primaire et secondaire) soutiennent et accentuent ma motivation à poursuivre le travail engagé. En octobre 2024, les applications ont franchi la barre des 14 millions de téléchargements sur l'appStore, ce qui semble montrer l'intérêt constant des collègues, qui jonglent le plus souvent entre plusieurs outils (notamment les excellents MathAlea et JePeuxPasJaiMath) en fonction des besoins des élèves et des objectifs de chaque séance.

Le projet se poursuit donc de plus belle cette année : multiOP est en cours de développement (enchaînements d'opérations, priorités opératoires), puis viendra SDM 2025 qui fera son retour après un an d'absence, et une autre application, dont le contenu sera encore probablement soumis au vote des collègues sur X (ce fut le cas pour Fractions Express, notamment) !

Si vous souhaitez être tenus au courant des actualités du projet, vous pouvez suivre le compte [twitter dédié](#) ou le compte [Mastodon](#). Je serai ravi de vous y retrouver pour échanger !

Christophe Auclair (christophe.auclair at multimaths.net)