

## **Tâche 1 : Analyse de dispositifs d'évaluations externes en mathématiques**

Responsables : M. Vantourout et R. Goasdoué (EDA)

L'objectif de la tâche 1 est le développement et la mise en œuvre d'une méthodologie d'analyse d'évaluations externes avec des approches didactique, psychologique, édumétrique.

### ***Cadre de la recherche***

Différents travaux sur l'évaluation ont permis d'interroger les trois grands types de validité d'un point de vue statistique : la validité critérielle, la validité de contenu et la validité de construit (De Landsheere 1976, Dickes & al. 1994, Laveault & Grégoire 2002). C'est pourquoi, l'apport de concepts issus de cadres théoriques de la didactique décrits dans l'état de l'art va permettre d'étudier différentes conditions pour déterminer la validité de contenu et la validité psycho-didactique des dispositifs d'évaluation. Cela permet de réaliser une analyse multidimensionnelle fondée sur plusieurs critères.

### ***Objectifs spécifiques***

*Objectif 1 : Définir une méthodologie d'analyse des évaluations externes*

A partir d'une synthèse des travaux scientifiques portant sur les dispositifs d'évaluation dans les différents domaines de recherche impliqués (articles et annexes présentant les tests et les cadres méthodologiques mobilisés dans diverses évaluations externes) et dans l'évaluation diagnostique *Pépité*, il s'agira de construire une grille d'analyse multidimensionnelle d'évaluation prenant en compte et articulant : la validité de contenu (tâches proposées, couverture du champ conceptuel, forme des items...), la validité psycho-didactique (activité de l'élève...) et la qualité psychométrique des items. Cela aboutira à construire une méthodologie d'expertise d'évaluations externes prenant en compte différents champs (didactique, psychologie, édumétrie) et à caractériser des conditions de validité pour la conception de dispositifs d'évaluation externes, valides d'un point de vue didactique et psychologique. Cette étude portera principalement sur deux champs mathématiques : l'algèbre élémentaire en fin de collège et l'arithmétique en fin de cycle 3 de l'école élémentaire.

*Objectif 2 : Exploiter la méthodologie d'expertise et faire évoluer des dispositifs d'évaluations externes existant pour deux domaines mathématiques : algèbre au collège et arithmétique à l'école*

Il s'agit d'interroger et de comparer les évaluations existantes et les résultats produits. Cette analyse concernera principalement des évaluations externes bilans conçues par la DEPP (Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance) et deux autres évaluations externes (EVAPM et *Pépité*) développées dans le cadre de la didactique des mathématiques. L'enjeu est de construire des évaluations fondées à la fois statistiquement et didactiquement. La grille d'analyse construite dans la tâche 1 sera appliquée pour analyser la validité (contenu, psycho-didactique et psychométrique) des évaluations sur les deux domaines mathématiques choisis. Cela permettra de proposer des pistes pour faire évoluer le contenu des évaluations-bilans CEDRE mathématique fin d'école et fin de collège en partenariat avec la DEPP.

*Objectif 3 : Développer des techniques de diagnostic symbolique et numérique (méthode de classification automatique, ...) pour constituer des catégories de profils d'élèves.*

Le logiciel *Pépité* après analyse et codage des réponses des élèves sur les tâches diagnostiques répartit les élèves selon trois groupes en fonction des niveaux de raisonnement et des notions utilisés. L'expérimentation depuis un an à partir des tests passés sur la plateforme LaboMep de Sésamath a permis de recueillir un corpus important de réponses d'élèves à ces tests diagnostiques en algèbre. Il s'agit maintenant de réaliser, à partir de ce corpus important des réponses d'élèves, une analyse statistique effectuée par des méthodes de fouille de données, par exemple la méthode d'analyse statistique implicite (Gras 2013), méthode d'analyse de données non symétrique. L'enjeu est d'interroger l'analyse didactique déjà existante sur les catégories de profils d'élèves. Elle sera exploitée dans la tâche 2.

**Responsable, partenaires impliqués et leurs contributions**

<b>Responsable</b>		
<b>Marc Vantourout et Rémi Goasdoué (EDA)</b>		
<b>Partenaires : objectif 1</b>	<b>Partenaires : objectif 2</b>	<b>Partenaires : objectif 3</b>
<b>J. F. Chesné (LDAR, DEPP)</b> <b>R. Goasdoué (EDA)</b> N. Grapin (LDAR) <b>B. Grugeon-Allys (LDAR)</b> T. Rocher (DEPP) M. Vantourout (EDA) N. Sayac (LDAR)	F. Chenevotot (LDAR) J.F. Chesné N. Grapin (LDAR) R. Goasdoué (EDA) B. Grugeon-Allys (LDAR) <b>M. Vantourout (EDA)</b> N. Sayac (LDAR)	<b>N. Gauvrit (LDAR)</b> T. Rocher (DEPP)

**Livrables : inventaire par objectif**

*Objectif 1 : Responsables R. Goasdoué (EDA) et B. Grugeon-Allys (LDAR)*

Livrable 1.1.a. Méthodologie et grille d'analyse pour étudier la validité d'un dispositif d'évaluation (juin 2014). Des allers et retours « conception / mise en œuvre » conduiront à des évolutions de cette grille d'analyse (Goasdoué et Grugeon, décembre 2014, juin 2015)

Livrable 1.1.b. Méthodologie d'expertise des différents types d'évaluation dans un domaine donné (Goasdoué et Grugeon, Décembre 2015)

*Objectif 2 : Responsable M. Vantourout (EDA)*

Livrable 1.2.a. Analyse de la validité de contenu et la validité psycho-didactique des items des évaluations bilan Cèdre fin d'école et fin de collège dans les deux domaines (Vantourout, Décembre 2014) Des allers et retours « conception / mise en œuvre » conduiront à des évolutions de cette analyse, Décembre 2015)

Livrable 1.2.b. Analyse complémentaire à celle produite par la DEPP sur les résultats des évaluations bilans Cèdre 2014 (Vantourout, Décembre 2015)

*Objectif 3 : Responsable N. Gauvrit (LDAR)*

Livrable 1.3. Méthode de classification automatique statistique implicative pour constituer des catégories de profils d'élèves (dans le domaine de l'algèbre élémentaire). (Gauvrit, Décembre 2014). Exploitation pour la tâche 2, en arithmétique (Gauvrit, Décembre 2016)

**Travaux et méthodes**

Pour les deux domaines mathématiques concernés, il s'agira d'étudier l'ensemble des items conçus dans les différentes évaluations externes concernées et d'interroger leur validité (contenu, psycho-didactique et psychométrique) à l'aide des outils issus de la didactique des mathématiques (analyse épistémologique du savoir en jeu, analyse de tâches, complétude du champ conceptuel concerné ...), de la psychologie cognitive (analyse clinique sur certains items) et des méthodes utilisées en psychométrie.

Pour l'objectif 3, il s'agit d'étudier par une méthode statistique l'ensemble des données recueillies après l'utilisation de Pépite sur LaboMep.