



Evaluation diagnostique en résolution de problèmes de proportionnalité directe en première année du secondaire et motivation en mathématique



Laëtitia DRAGONE, Gaëtan TEMPERMAN et Bruno DE LIEVRE

Contexte de la recherche doctorale



Identification de pratiques probantes et outillage didactique des enseignants

Identification des pratiques probantes des enseignants

Notion mathématique fondamentale de l'enseignement obligatoire

Element important pour la compréhension et l'application des mathématiques (Ministère de l'Éducation, 2012)

Difficultés des enseignants (Roblin, 2015)

Proportionnalité

Maîtrise du raisonnement proportionnel

Enseignement

Apprentissage

Notion centrale

Débute à l'école primaire et se poursuit au premier degré de l'enseignement secondaire

Difficultés des élèves à l'égard de ce concept (Comin, 2002; Oliveira, 2008)

Contexte de la recherche doctorale



3.3.2. Opérer, fractionner

	I	II	III
Fractionner des objets en vue de les comparer.	Partager en deux et en quatre	C	E
Composer deux fractionnements d'un objet réel ou représenté en se limitant à des fractions dont le numérateur est un (par exemple, prendre le tiers du quart d'un objet).		↗	C
Additionner et soustraire deux grandeurs fractionnées.		C	E
Calculer des pourcentages.		C	E
Résoudre des problèmes simples de proportionnalité directe.	↗	C	E
Dans une situation de proportionnalité directe, compléter, construire, exploiter un tableau qui met en relation deux grandeurs.		Compléter uniquement	C
Reconnaître un tableau de proportionnalité directe parmi d'autres.		↗	C
Déterminer le rapport entre deux grandeurs, passer d'un rapport au rapport inverse.		↗	C

Rentrée 2026 : introduction des référentiels du TC pour S1

Des grandeurs à la relation entre variables

Bloc 5 : Mettre en relation des grandeurs

P1	P2	P3	P4	P5	P6	S1	S2	S3
				<p>Compétence Résoudre des situations de proportionnalité directe.</p>	<p>Compétence Résoudre des situations de proportionnalité directe.</p>	<p>Compétence Résoudre des situations de proportionnalité directe.</p>	<p>Compétence Résoudre des situations de proportionnalité directe.</p>	<p>Compétence Exploiter la relation de proportionnalité directe puis la fonction du premier degré dans des situations contextualisées.</p>
				<p>Écrire le résultat et sa démarche de résolution d'une situation de proportionnalité directe.</p>	<p>Écrire le résultat et sa démarche de résolution d'une situation de proportionnalité.</p>	<p>Construire un tableau de nombres ou un graphique, à partir d'une situation de proportionnalité directe contextualisée.</p> <p>Résoudre un problème de proportionnalité directe.</p>	<p>Résoudre des problèmes en lien avec des situations de proportionnalité directe, à l'aide de différentes stratégies.</p>	<p>Déterminer le taux de variation d'une fonction du premier degré, à partir d'un contexte.</p> <p>Déterminer le zéro et l'ordonnée à l'origine d'une fonction du premier degré, à partir d'un contexte.</p> <p>Modéliser une situation contextualisée par une fonction du premier degré.</p> <p>Résoudre un problème nécessitant la modélisation par une fonction du premier degré.</p> <p>Résoudre un problème nécessitant la recherche graphique de l'intersection de deux fonctions (les graphiques étant donnés).</p> <p>Résoudre un problème nécessitant la recherche graphique et/ou algébrique de l'intersection de deux fonctions du premier degré.</p> <p>Utiliser l'outil informatique pour répondre à des questions, en lien avec une situation contextualisée faisant intervenir un modèle de croissance linéaire.</p>



Focus sur les résultats aux épreuves CE1D

CE1D2018
MATHÉMATIQUES

QUESTION

14

/2

Dans un parking payant, le tarif est proportionnel à la durée de stationnement.

Pour 1 h 30, le tarif est de 2,40 €.

CALCULE le tarif pour 2 h 30.

ÉCRIS tous tes calculs.

56% de réussite

14

CE1D2019
MATHÉMATIQUES

QUESTION

32

/4

Sur le blog d'Alice, 60 % des visiteurs ont laissé un commentaire et 36 visiteurs n'ont rien écrit.

CALCULE le nombre total de visiteurs qu'Alice a reçus sur son blog.

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

42% de réussite

32a

32b

Protocole expérimentale

Etude préalable n°1

Conceptions et pratiques déclarées des enseignants

2020-2021



2020-2021

Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types de problèmes de Vergnaud

Mise à l'essai de parcours pédagogiques sur Moodle

2021-2022



2022-2023

Formation à destination des enseignants



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Typologie de problèmes de proportionnalité directe simple

Multiplication

l	a
b	?

Marie fait des cupcakes qu'elle veut offrir à ses 4 amies. Elle désire offrir 5 cupcakes à chaque amie, combien de cupcakes doit-elle préparer ?

Division partition

l	?
b	c

Marie a fait 50 cupcakes qu'elle veut offrir. Si elle désire offrir ses cupcakes à ses 10 amies, combien de cupcakes recevra chaque amie ?

Division quotient

l	a
?	c

Marie a préparé 48 cupcakes. Si elle désire offrir 12 cupcakes à chaque amie, à combien d'amies peut-elle en offrir ?

4ème proportionnelle

a	b
c	?

Marie fait des cupcakes et veut offrir le même nombre de cupcakes à chacune de ses amies. Elle a déjà réalisé 18 cupcakes qu'elle partage entre ses 3 amies. Maintenant, elle veut offrir le même nombre de cupcakes à 6 amies. Combien de cupcakes doit-elle cuisiner ?

(Levain, 1992, 2000; Levain et al., 2006, Levain & Didierjean, 2017; Vergnaud, 1990, 1991)



2020-2021

Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

1400 élèves de S1

moodle

... LMS

... Soutenue par une communauté

... Evolutive

The screenshot shows a Moodle course page for 'Proportionnalité'. The page has a yellow header with navigation tabs: 'Informations', 'Etape 1', 'Etape 2', and 'Etape 3'. The main content area is divided into two columns. The left column has a dark background with a target icon, the text 'Objectif : mieux te connaître et test diagnostique', a cartoon character with a flower crown, and the word 'BIENVENUE' in large blue letters. The right column has a white background with a pencil icon, the text 'Bonjour, Laëtitia ! 😊', and a list of two activities: '1 Activité n°1' and '2 Activité n°2'. Below the activities is a yellow box with a lightbulb icon and the text 'Petit conseil !'. At the bottom of the right column, there is a yellow box with the text 'Laëtitia, je te propose de commencer par l'activité n°1 ensuite tu pourras passer à l'activité n°2. 😊'. A red dashed arrow points from the right side of the page towards the 'Petit conseil !' box.

(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

1400 élèves de S1

2020-2021

moodle

Thème et format de cours
Personnalisation de l'affichage
Editeur de contenus

The screenshot shows a Moodle course page for 'Proportionnalité'. The page has a yellow header with navigation tabs for 'Informations', 'Etape 1', 'Etape 2', and 'Etape 3'. The main content area is divided into two columns. The left column features a dark grey box with a target icon, the text 'Objectif : mieux te connaître et test diagnostique', a cartoon character with a flower crown, and the word 'BIENVENUE' in large blue letters. The right column contains a white box with a pencil icon and the text 'Bonjour, Laëtitia ! 😊'. Below this, it says 'Pour cette première étape, tu vas réaliser deux petites activités.' followed by a numbered list: '1 📖 Activité n°1' and '2 📖 Activité n°2'. At the bottom of the right column, there is a yellow box with a lightbulb icon and the text 'Petit conseil !'. Below that, a yellow box contains the text 'Laëtitia, je te propose de commencer par l'activité n°1 ensuite tu pourras passer à l'activité n°2. 😊'.

(Dragone et al., à paraître)

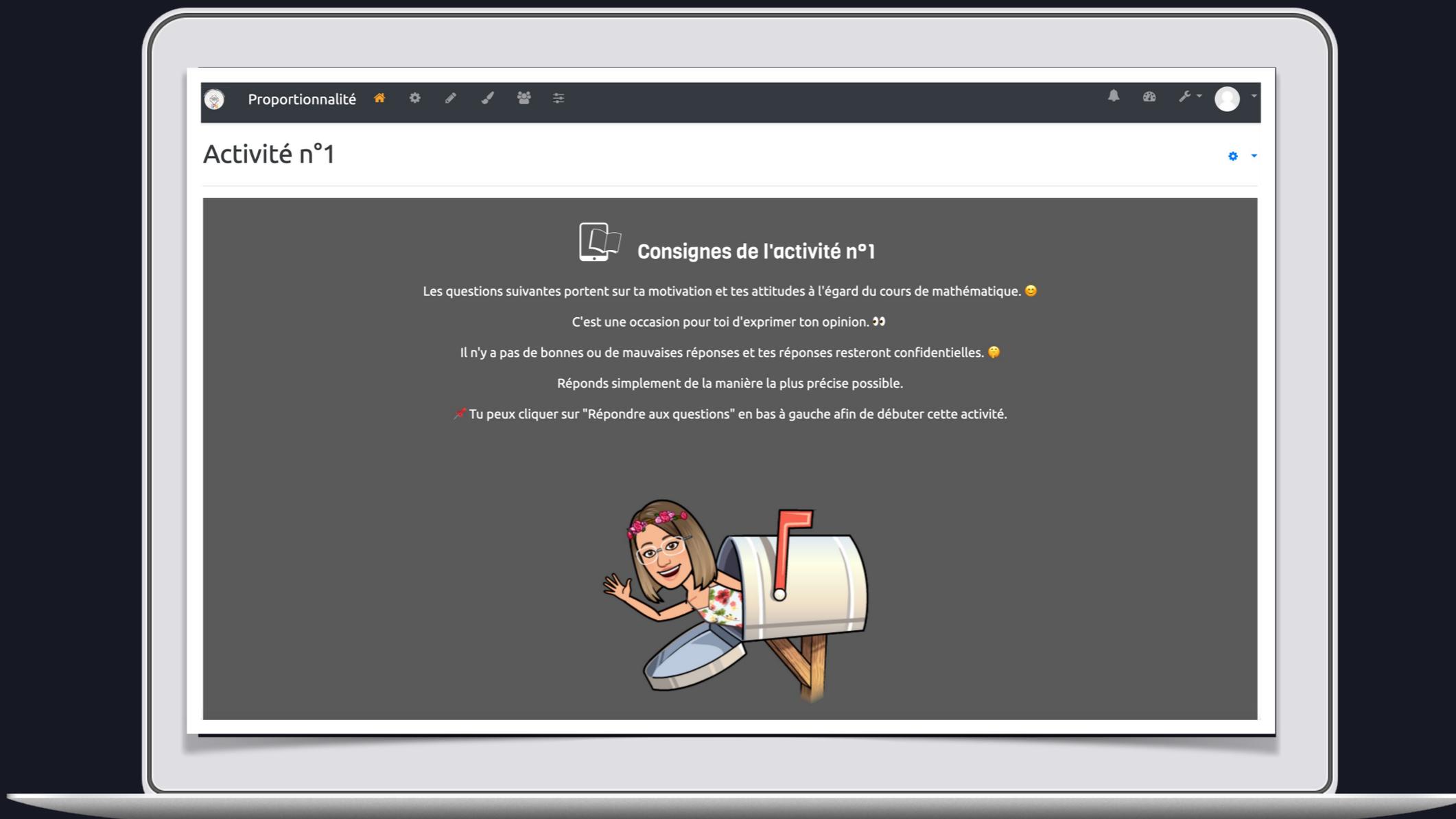


Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Homogénéité de l'échelle de mesure pour la motivation : Alpha de Cronbach 0,87

Proportionnalité

Activité n°1

1* Es-tu doué(e) pour résoudre des problèmes de mathématiques ?

Non, pas du tout !	Non, je ne suis pas très doué(e).	Je suis doué(e).	Je suis assez doué(e) en maths.	Je suis très doué(e) en maths.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2* Par rapport aux autres élèves de ta classe, quel est ton niveau en mathématiques ?

Je suis l'un(e) des pires élèves.	Je suis en dessous de la moyenne.	Je suis à peu près dans la moyenne.	Je suis meilleur(e) que la moyenne.	Je suis l'un(e) des meilleur(e)s en maths.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3* Comment penses-tu réussir en mathématiques cette année ?

Je suis presque sûr(e) que je vais échouer.	Je pense que je pourrais échouer.	Je pense que je vais réussir.	Je pense que j'aurais une note supérieure à la moyenne.	Je pense que j'aurais une des meilleures notes.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4* Si tu devais réaliser un contrôle important de mathématiques aujourd'hui, comment t'en sortiras-tu ?

J'aurais une très mauvaise note.	Ma note serait inférieure à la moyenne.	J'obtiendrais une note moyenne.	Je ferais mieux que la moyenne.	J'aurais l'une des meilleures notes de la classe.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5* Par rapport à tes autres cours, quel effort dois-tu fournir pour tes travaux de mathématiques ?

Bien plus que dans mes autres cours.	Plus que mes autres cours.	À peu près comme mes autres cours.	Pas autant que mes autres cours.	Bien moins que mes autres cours.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Proportionnalité

6* En classe, les problèmes mathématiques sont-ils faciles à résoudre ?

Pas faciles du tout.	Pas très faciles.	Plus ou moins faciles.	Plutôt faciles.	Très faciles.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7* Une fois que tu auras quitté l'école, utiliseras-tu les mathématiques dans ton travail ?

Non, je ne pense pas que j'utiliserais un jour les maths.	Je ne pense pas que je vais les utiliser beaucoup.	Je les utiliserais parfois.	Je pense que je vais beaucoup utiliser les maths.	Je pense que je vais utiliser les maths tout le temps.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8* Est-il important pour toi de bien réussir en mathématiques ?

Non, pas du tout.	Non, pas vraiment.	C'est en quelque sorte important.	Oui, c'est assez important.	Oui, c'est très important.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9* A quel point aimes-tu les mathématiques ?

Je n'aime pas du tout.	Je n'aime pas beaucoup.	J'aime assez bien.	J'aime la plupart du temps.	J'aime vraiment les mathématiques !
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10* Es-tu impatient de suivre un cours de mathématiques ?

Non, jamais.	Pas vraiment.	Parfois.	La plupart du temps.	Oui, toujours.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Homogénéité de l'échelle de mesure pour la motivation : Alpha de Cronbach 0,87

Proportionnalité

Activité n°1

1 * Es-tu doué(e) pour résoudre des problèmes de mathématiques ?

Non, pas du tout	Non, je ne suis pas	Je suis	Je suis assez	Je suis très
------------------	---------------------	---------	---------------	--------------

2 * Par rapport à tes autres cours, quel effort dois-tu fournir pour tes travaux de mathématiques ?

3 * Si tu es impatient de suivre un cours de mathématiques ?

4 * Si tu trouves les problèmes de mathématiques difficiles à résoudre ?

5 * Par rapport à tes autres cours, quel effort dois-tu fournir pour tes travaux de mathématiques ?

Bien plus que dans mes autres cours.	Plus que mes autres cours.	À peu près comme mes autres cours.	Pas autant que mes autres cours.	Bien moins que mes autres cours.
--------------------------------------	----------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Proportionnalité

6 * En classe, les problèmes mathématiques sont-ils faciles à résoudre ?

Pas faciles du tout.	Pas très faciles.	Plus ou moins faciles.	Plutôt faciles.	Très faciles.
----------------------	-------------------	------------------------	-----------------	---------------

Je pense que je vais utiliser les maths tout le temps.

Oui, c'est très important.

J'aimerais les mathématiques !

10 * Es-tu impatient de suivre un cours de mathématiques ?

Non, jamais.	Pas vraiment.	Parfois.	La plupart du temps.	Oui, toujours.
--------------	---------------	----------	----------------------	----------------

Auto-efficacité math,
Succès attendu en math,
Difficulté en math,
Utilité des math,
Aimer les math

(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

1400 élèves de S1

2020-2021

Homogénéité de l'échelle de mesure pour
l'anxiété : Alpha de Cronbach 0,75



Proportionnalité



11 * Je suis très nerveux(se) lorsque je fais des problèmes de mathématiques.

Pas du tout d'accord.	Pas d'accord.	D'accord.	Tout à fait d'accord.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12 * Je suis très tendu(e) lorsque je dois faire des devoirs de mathématiques à la maison.

Pas du tout d'accord.	Pas d'accord.	D'accord.	Tout à fait d'accord.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

13 * Je crains souvent que ce soit difficile pour moi en cours de mathématiques.

Pas du tout d'accord.	Pas d'accord.	D'accord.	Tout à fait d'accord.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14 * Je me sens impuissant(e) lorsque je fais un problème de mathématiques.

Pas du tout d'accord.	Pas d'accord.	D'accord.	Tout à fait d'accord.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15 * Je crains d'avoir de mauvaises notes en mathématiques.

Pas du tout d'accord.	Pas d'accord.	D'accord.	Tout à fait d'accord.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

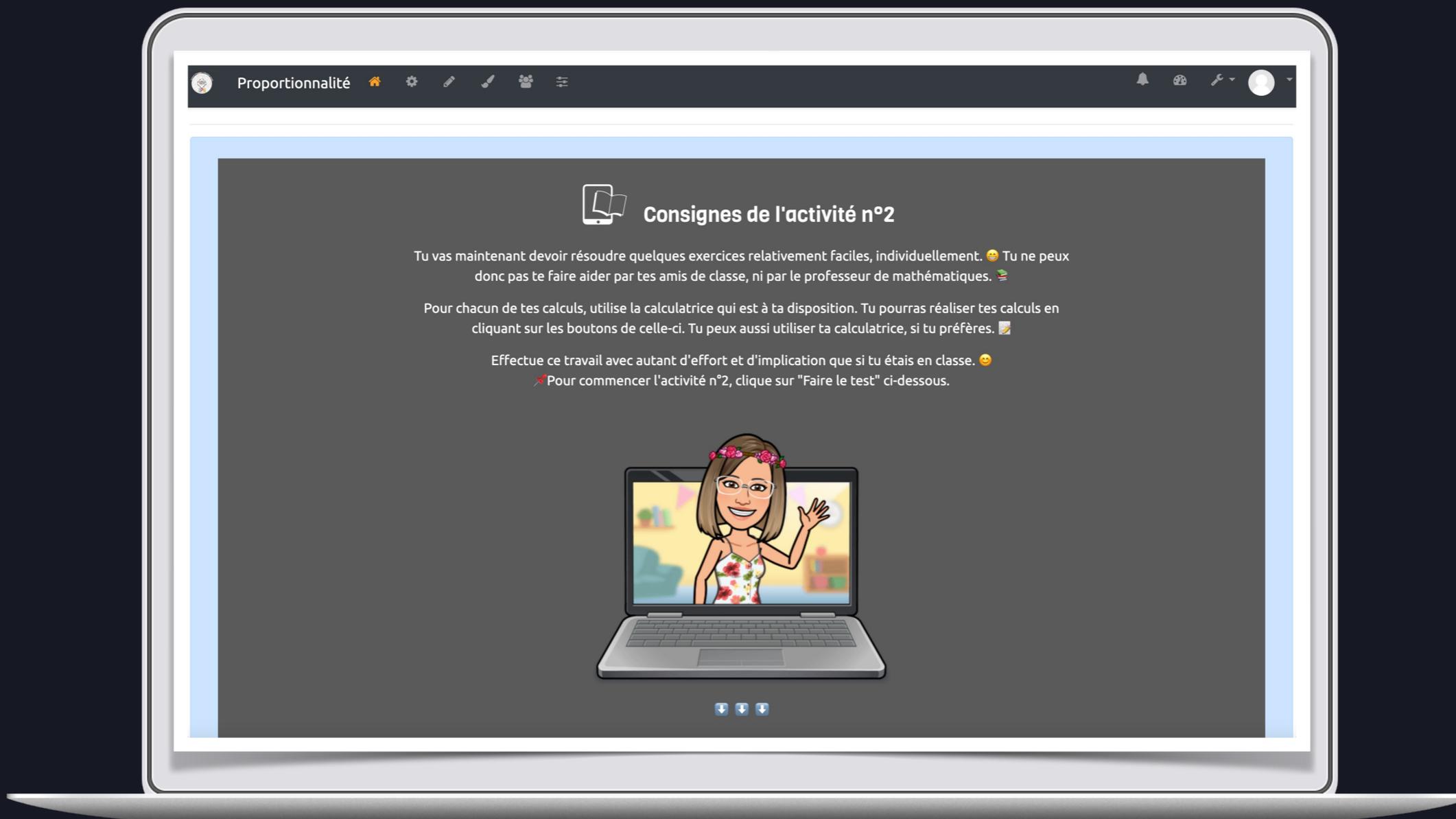


Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

1400 élèves de S1

2020-2021

Homogénéité de l'échelle de mesure du test
diagnostique : Alpha de Cronbach 0,682

The screenshot shows a digital test interface for 'Proportionnalité'. The top navigation bar includes a home icon, a gear icon, and a user profile icon. The main content area is divided into two sections: 'Question 1' and 'Question 2'. 'Question 1' is titled 'Énoncé 1' and asks: 'Jeanne veut vendre sa production de 36 scoubidous. Elle souhaite vendre ses scoubidous au prix de 2€ l'unité. Quel bénéfice va-t-elle obtenir si elle vend l'ensemble de sa production ? Complète la phrase suivante : Le bénéfice réalisé par Jeanne est euros.' 'Question 2' is titled 'Écris tous tes calculs et ton raisonnement.' and includes a calculator interface with a display showing '0' and buttons for '+', '-', '×', '÷', '7', '8', '9', '4', '5', '6', '1', '2', '3', 'C', '0', and '='. A 'Navigation du test' sidebar on the left shows a grid of question numbers from 1 to 20, with a 'Terminer le test...' button and a 'Prévisualiser à nouveau' button. The top right corner of the interface shows 'Temps restant 0:29:41'.

(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Bonjour,

Nous souhaitons identifier les profils motivationnels des élèves. Pour ce faire, nous allons interroger les élèves sur leur motivation en mathématiques, mais nous apprécierions aussi bénéficier de votre avis. Toutes les données sont anonymes, utilisées dans le respect du RGPD et réservées à des fins de recherche.

Je vous remercie infiniment pour votre aide précieuse.

Prenez soin de vous et de vos proches,

Laëtitia Dragone



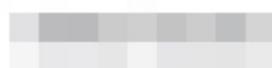
Pouvez-vous évaluer la motivation apparente des élèves suivants ? *

(1) Motivation faible : l'élève ne rend pas ses devoirs, ne prend pas de notes ou ne pose pas de questions en classe, manque les cours sans excuse et exprime un manque d'intérêt pour les mathématiques et pour sa note. (2) Motivation moyenne (3) Motivation élevée : l'élève assiste régulièrement à la classe avec le manuel en main, fait tous ses devoirs, semble attentif et pose des questions sur le matériel, et exprime l'objectif de bien faire en classe.

Motivation faible

Motivation moyenne

Motivation élevée





Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

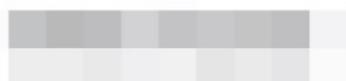
Pouvez-vous évaluer les résultats en mathématiques des élèves suivants ? *

(1) Résultats faibles : l'élève échoue ou risque d'échouer dans ce cours. (2) Résultats moyens : les résultats sont conformes aux attentes de son niveau scolaire et l'élève réussira la classe. (3) Résultats élevés : l'élève obtient des résultats supérieurs aux attentes de son niveau scolaire.

Résultats faibles

Résultats moyens

Résultats élevés





Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Notre test diagnostique est-il représentatif des performances des élèves rapportées par les enseignants ?

Élevé (supérieur au niveau scolaire),
moyen (l'élève réussirait le cours) ou
faible (l'élève risque d'échouer le cours)

Statistiques descriptives - Note au test diagnostique sur 10

Résultat	Moyenne
Résultats faibles	6.520
Résultats moyens	7.748
Résultats élevés	8.641

Test de Kruskal-Wallis			
Facteur	Statistique	d° lib	p
Résultat	128.525	2	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il une relation entre la motivation rapportée par les enseignants et les résultats également rapportés par ceux-ci ?

Tableau de contingence

Motivation		Résultat			Total
		Résultats faibles	Résultats moyens	Résultats élevés	
Motivation faible	Nombres	101.000	44.000	2.000	147.000
	% par colonne	42.083 %	7.666 %	0.601 %	12.816 %
Motivation moyenne	Nombres	121.000	285.000	40.000	446.000
	% par colonne	50.417 %	49.652 %	12.012 %	38.884 %
Motivation élevée	Nombres	18.000	245.000	291.000	554.000
	% par colonne	7.500 %	42.683 %	87.387 %	48.300 %

Élevé (supérieur au niveau scolaire), moyen (l'élève réussirait le cours) ou faible (l'élève risque d'échouer le cours)

Test de Khi Carré	Valeur	d° lib	p
χ^2	490.023	4	< .001
N	1147		



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il une différence statistiquement significative entre les 3 groupes (résultats faibles, moyens et élevés) quant à leurs scores en réussite attendue en mathématiques ?

Statistique descriptives - Succès attendu en math		
Résultat	Moyenne	N
Résultats faibles	2.692	240
Résultats moyens	3.434	574
Résultats élevés	3.973	333

ANOVA - Succès attendu en math					
	SCE	d° lib	CM	F	p
Résultat	228.987	2	114.493	242.142	< .001
Effet résiduel	540.924	1144	0.473		



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Typologie de problèmes de proportionnalité directe simple

Multiplication

l	a
b	?

Marie fait des cupcakes qu'elle veut offrir à ses 4 amies. Elle désire offrir 5 cupcakes à chaque amie, combien de cupcakes doit-elle préparer ?

Division partition

l	?
b	c

Marie a fait 50 cupcakes qu'elle veut offrir. Si elle désire offrir ses cupcakes à ses 10 amies, combien de cupcakes recevra chaque amie ?

Division quotient

l	a
?	c

Marie a préparé 48 cupcakes. Si elle désire offrir 12 cupcakes à chaque amie, à combien d'amies peut-elle en offrir ?

4ème proportionnelle

a	b
c	?

Marie fait des cupcakes et veut offrir le même nombre de cupcakes à chacune de ses amies. Elle a déjà réalisé 18 cupcakes qu'elle partage entre ses 3 amies. Maintenant, elle veut offrir le même nombre de cupcakes à 6 amies. Combien de cupcakes doit-elle cuisiner ?

(Levain, 1992, 2000; Levain et al., 2006, Levain & Didierjean, 2017; Vergnaud, 1990, 1991)



Etude préalable n°2

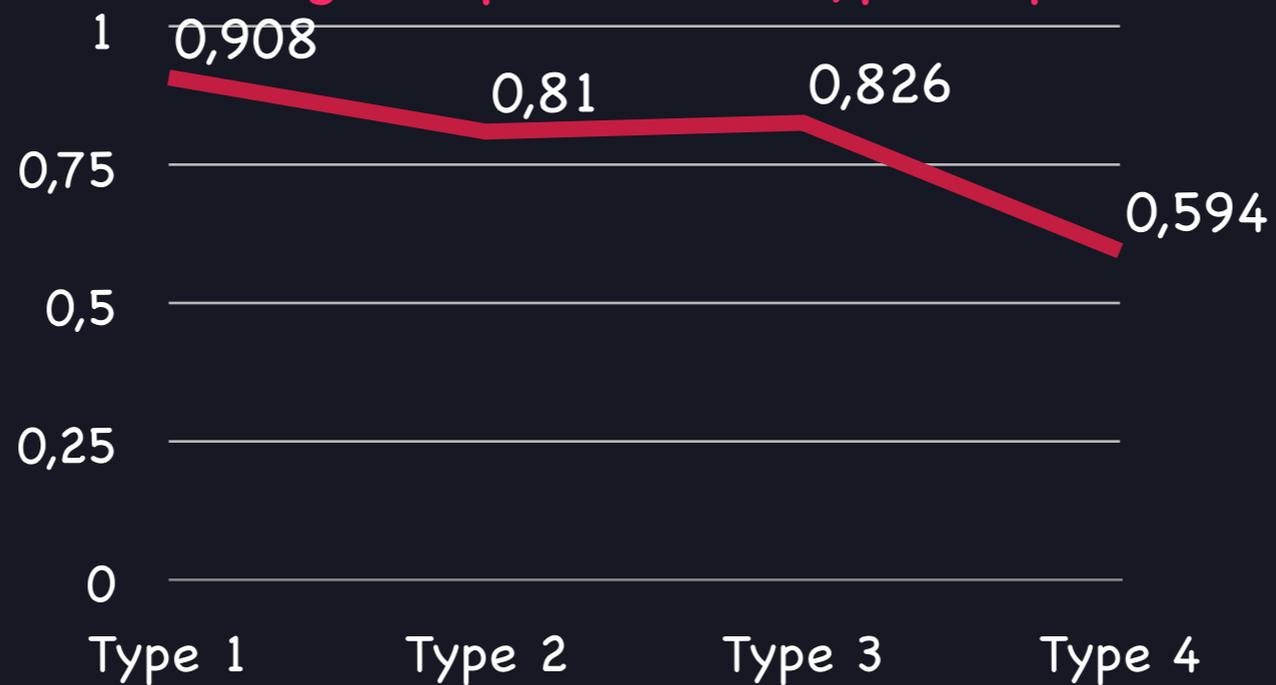
Test diagnostique sur les 4 types de problèmes de Vergnaud

1400 élèves de S1

2020-2021

Effet de la variable « type de problèmes » sur le score ($p < .001$)

Score au test diagnostique selon le type de problèmes



Test de Friedman			
Facteur	Khi carré	d° lib	p
Score de chaque type	862.996	3	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il une différence statistiquement significative, selon le sexe, pour les performances (scores totaux et sur les 4 types) ?

Les données non distribuées normalement et variances non homogènes -> test de Mann

Whitney

	Sexe	N	Moyenne	W	P
Note au test diagnostique sur 10	Filles	600	7.660	173833.0	0.017
	Garçons	628	7.901		
Score type 1	Filles	600	0.918	196295.0	0.098
	Garçons	629	0.898		
Score type 2	Filles	600	0.792	179151.0	0.057
	Garçons	629	0.828		
Score type 3	Filles	600	0.809	178234.0	0.032
	Garçons	629	0.842		
Score type 4	Filles	600	0.568	175495.5	0.027
	Garçons	629	0.618		



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il une différence statistiquement significative, selon le sexe, pour les 5 dimensions de la motivation ainsi que l'anxiété ? Les données non distribuées normalement et variances non homogènes -> test de Mann Whitney

	Groupes	N	Moyenne	W	p
Auto-efficacité math	Filles	647	3.050	184142.5	<.001
	Garçons	680	3.310		
Succès attendu en math	Filles	647	3.296	185564.0	<.001
	Garçons	680	3.535		
Difficulté en math	Filles	647	2.933	243753.0	<.001
	Garçons	680	2.776		
Utilité des math	Filles	647	3.519	189365.0	<.001
	Garçons	680	3.697		
Aimer les math	Filles	647	3.114	188554.0	<.001
	Garçons	680	3.374		
Anxiété en math	Filles	647	2.374	269761.0	<.001
	Garçons	680	2.131		



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il un lien entre les variables motivation, anxiété et les notes au test diagnostique pour l'échantillon total ? Les données non distribuées normalement -> Corrélation de Spearman

			Rho de Spearman	P
Auto-efficacité math	-	Succès attendu en math	0.738	< .001
Auto-efficacité math	-	Difficulté en math	-0.636	< .001
Auto-efficacité math	-	Utilité des math	0.331	< .001
Auto-efficacité math	-	Aimer les math	0.525	< .001
Auto-efficacité math	-	Anxiété en math	-0.560	< .001
Auto-efficacité math	-	Note au test diagnostique sur 10	0.347	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il un lien entre les variables motivation, anxiété et les notes au test diagnostique pour l'échantillon total ? Les données non distribuées normalement -> Corrélation de Spearman

			Rho de Spearman	p
Succès attendu en math	-	Difficulté en math	-0.557	< .001
Succès attendu en math	-	Utilité des math	0.328	< .001
Succès attendu en math	-	Aimer les math	0.448	< .001
Succès attendu en math	-	Anxiété en math	-0.552	< .001
Succès attendu en math	-	Note au test diagnostique sur 10	0.323	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il un lien entre les variables motivation, anxiété et les notes au test diagnostique pour l'échantillon total ? Les données non distribuées normalement -> Corrélation de Spearman

			Rho de Spearman	P
Difficulté en math	-	Utilité des math	-0.247	< .001
Difficulté en math	-	Aimer les math	-0.492	< .001
Difficulté en math	-	Anxiété en math	0.501	< .001
Difficulté en math	-	Note au test diagnostique sur 10	-0.279	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il un lien entre les variables motivation, anxiété et les notes au test diagnostique pour l'échantillon total ? Les données non distribuées normalement -> Corrélation de Spearman

			Rho de Spearman	P
Utilité des math	-	Aimer les math	0.481	< .001
Utilité des math	-	Anxiété en math	-0.183	< .001
Utilité des math	-	Note au test diagnostique sur 10	0.123	< .001
Aimer les math	-	Anxiété en math	-0.328	< .001
Aimer les math	-	Note au test diagnostique sur 10	0.124	< .001
Anxiété en math	-	Note au test diagnostique sur 10	-0.301	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

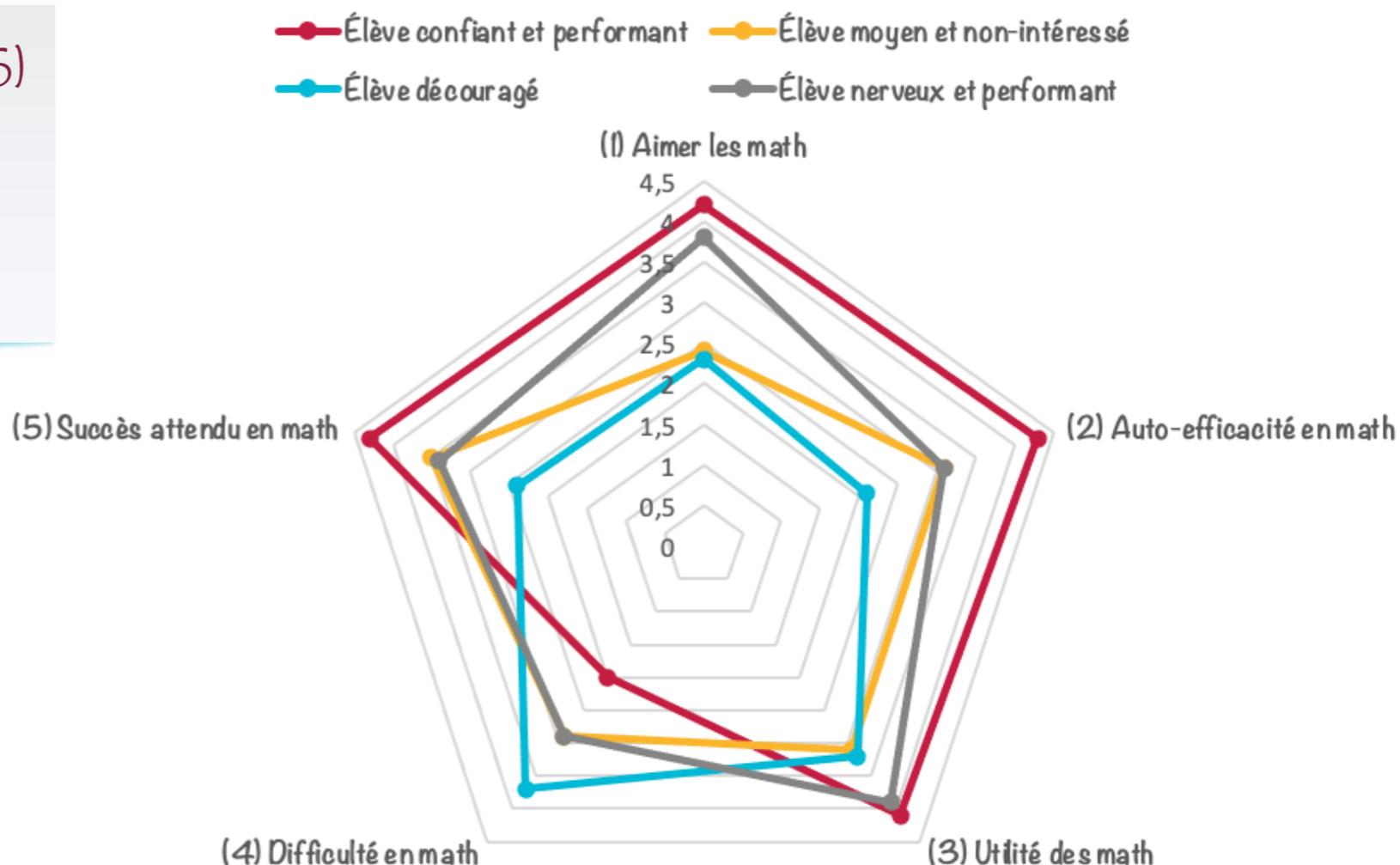
1400 élèves de S1

Quels sont les profils motivationnels des apprenants participant à notre dispositif ?
Avec une méthode K-Means (nuées dynamiques)

Score très élevé dans les catégories (1), (2), (3) et (5)

Score assez faible dans la catégorie (4)

-> Profil d'élève doué en math, aimant ça et qui
n'éprouve pas beaucoup de difficultés.



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

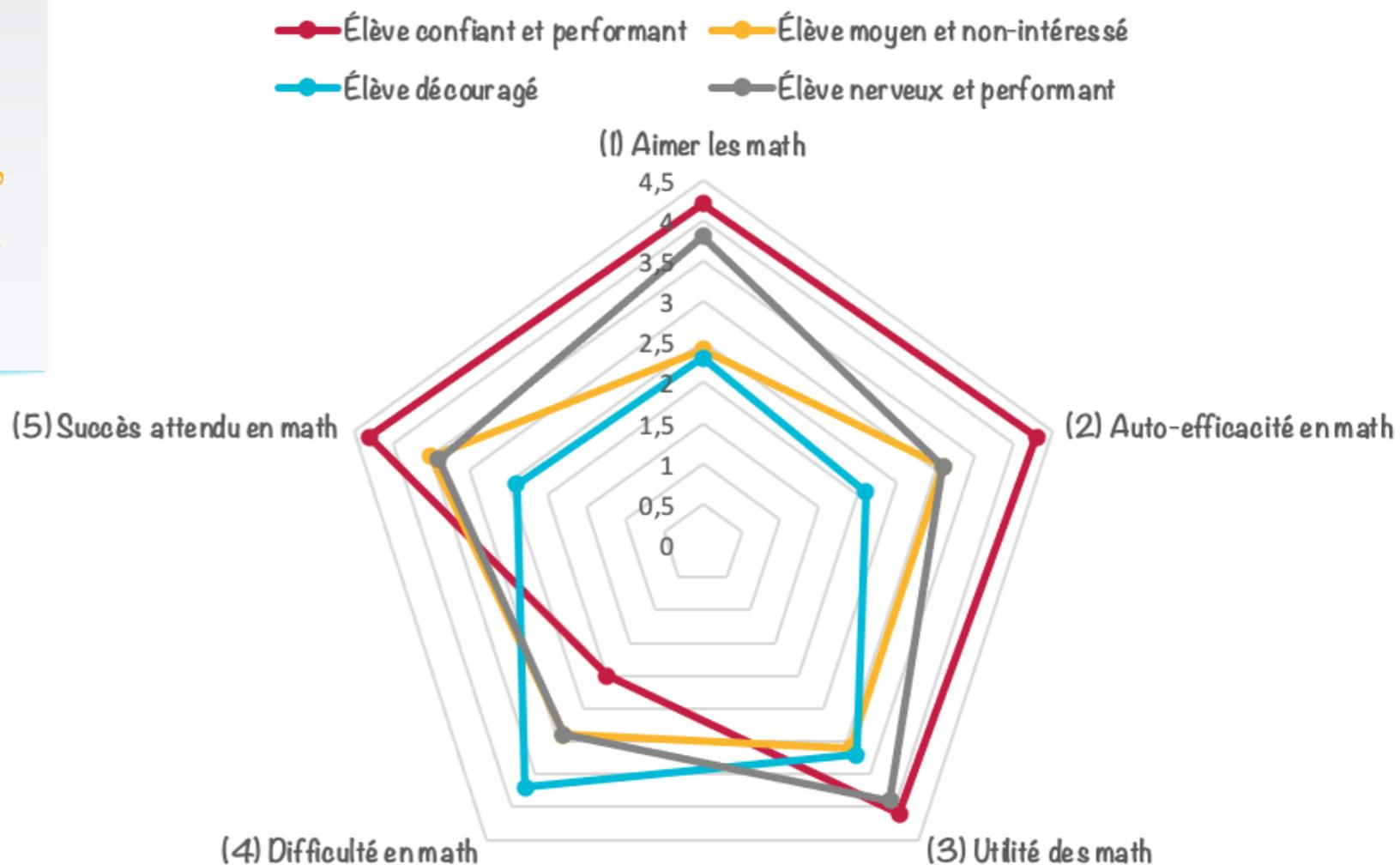
1400 élèves de S1

Quels sont les profils motivationnels des apprenants participant à notre dispositif ?
Avec une méthode K-Means (nuées dynamiques)

Score moyen dans les catégories (2), (3) et (5)

Score assez faible dans les catégories (1) et (4)

-> Profil d'élève ayant des résultats moyens en math,
n'éprouvant pas trop de difficultés mais n'aimant pas
particulièrement les math.



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Quels sont les profils motivationnels des apprenants participant à notre dispositif ?

Avec une méthode K-Means (nuées dynamiques)

Score assez faible dans les catégories (1), (2) et (5)

Score moyen pour la catégorie (3)

Score assez élevé pour la catégorie (4)

-> Profil d'élève n'ayant pas spécialement de bons résultats,
n'aimant pas particulièrement les math et qui éprouve
beaucoup de difficultés en math.

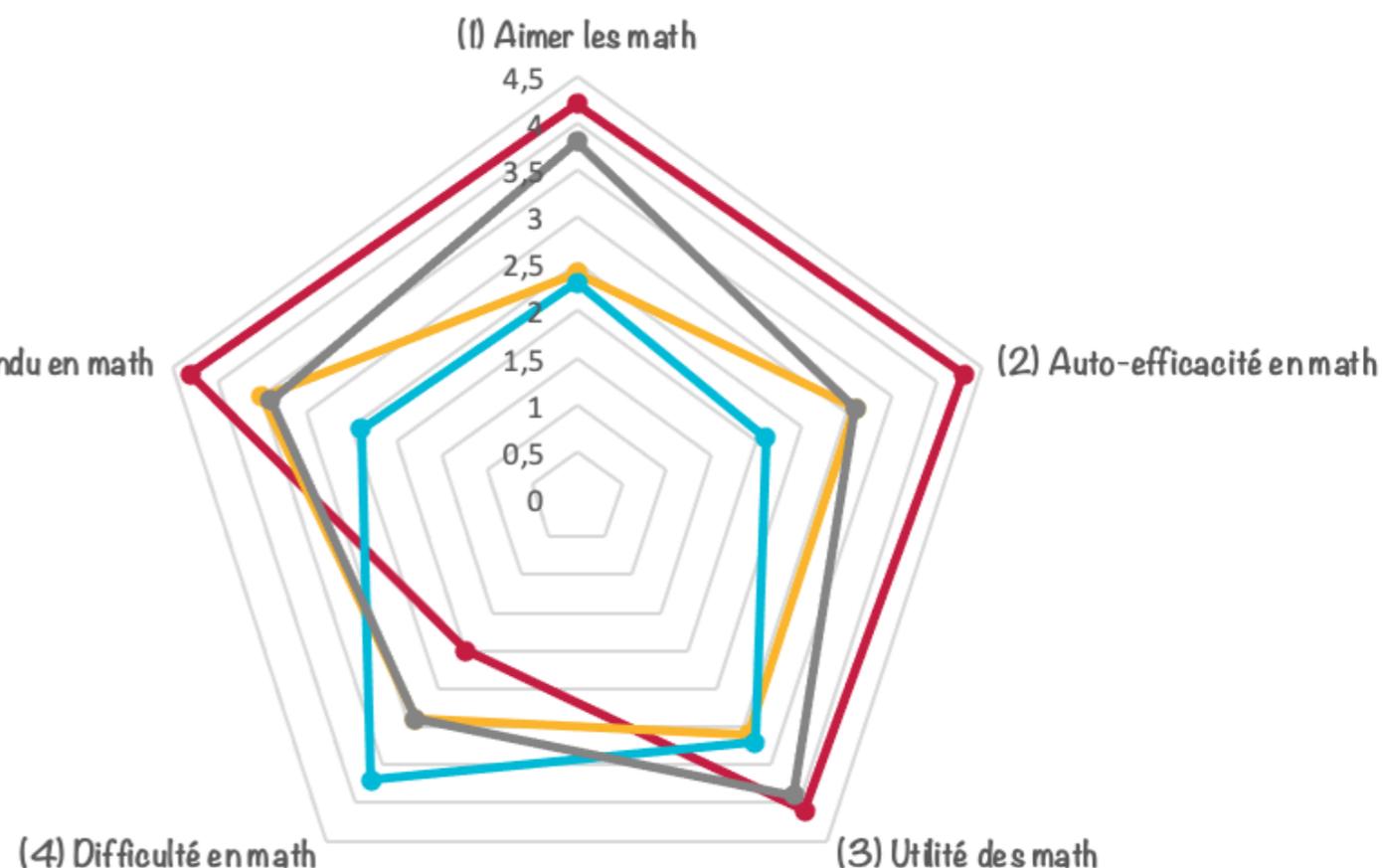
(5) Succès attendu en math

(2) Auto-efficacité en math

(4) Difficulté en math

(3) Utilité des math

—●— Élève confiant et performant —●— Élève moyen et non-intéressé
—●— Élève découragé —●— Élève nerveux et performant



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

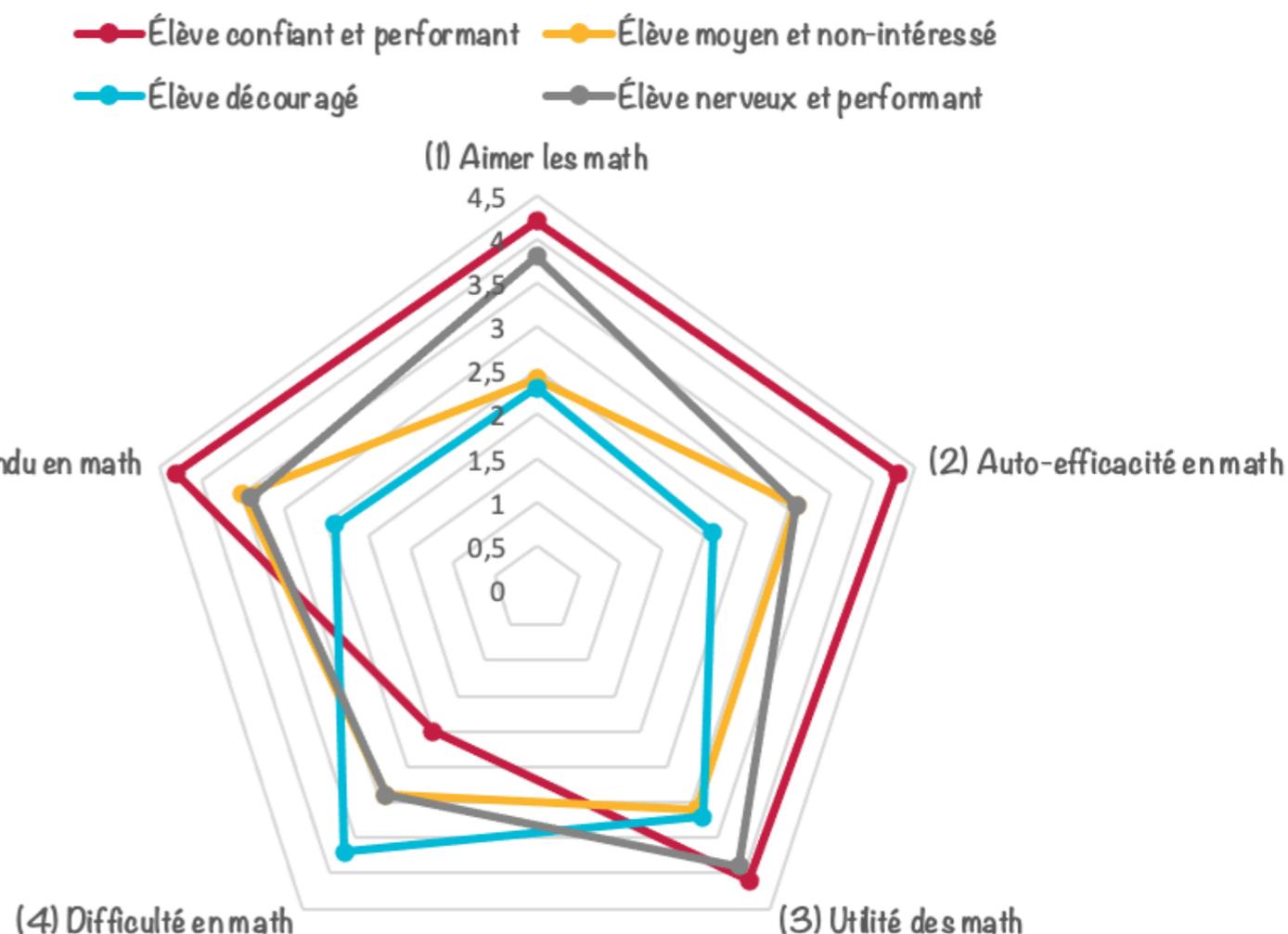
1400 élèves de S1

Quels sont les profils motivationnels des apprenants participant à notre dispositif ?
Avec une méthode K-Means (nuées dynamiques)

Score moyen pour les catégories (4) et (2)

Score assez élevé pour les catégories (3), (1) et (5)

-> Profil d'élève bon en math, n'éprouvant pas trop de difficultés, qui les juge comme utiles mais n'ayant pas forcément confiance en lui quant à son efficacité en math.



(Dragone et al., à paraître)



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Le niveau d'anxiété se différencie-t-il selon le profil motivationnel ?

Statistiques descriptives en anxiété mathématique	
Profil motivationnel	Moyenne
Élève confiant et performant	1.775
Élève moyen et non-intéressé	2.181
Élève découragé	2.841
Élève nerveux et performant	2.282

ANOVA - Anxiété en math					
	SCE	d° lib	CM	F	p
Profil motivationnel	172.527	3	57.509	215.860	< .001
Effet résiduel	352.470	1323	0.266		



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Les notes au test diagnostique se différencient-elles selon le profil motivationnel ?

Variances non homogènes -> procédure de Kruskal Wallis

Statistiques descriptives des notes au test diagnostique sur 10	
Profil motivationnel	Moyenne
Élève confiant et performant	8.537
Élève moyen et non-intéressé	7.940
Élève découragé	6.704
Élève nerveux et performant	7.716

Test de Kruskal-Wallis			
Facteur	Statistique	d° lib	p
Profil motivationnel	106.912	3	< .001



Etude préalable n°2

Test diagnostique sur les 4 types
de problèmes de Vergnaud

2020-2021

1400 élèves de S1

Existe-t-il une relation entre le sexe et le profil motivationnel ?

Tableau de contingence				
Sexe (fille ou garçon)	Profil motivationnel			
	Élève confiant et performant	Élève moyen et non-intéressé	Élève découragé	Élève nerveux et performant
Filles	125	174	164	184
Garçons	202	146	113	219

Test de Khi Carré	Valeur	d° lib	p
χ^2	32.210	3	< .001
N	1327		

Conclusion

Filles meilleures notes en mathématiques MAIS moins bons résultats aux tests avec enjeux élevés (Beal, 2005)

Réactions émotionnelles

Résultats en mathématiques selon le genre

Motivation en mathématiques

Filles et garçons avec des différences, filles anxiété +++

Garçons plus motivés en mathématiques (Guay et al., 2010); différences de genre en faveur des garçons en mathématiques au début du collège, mais pas de différence de ce type au cours des premières années de l'école primaire (Leahey & Guo, 2001)