

RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

4^e ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

INTRODUCTION

En novembre 2011, tous les élèves de 2^e et 5^e années primaires ainsi que ceux de 2^e et 4^e années secondaires ont participé à une évaluation externe non certificative en mathématiques.

Pour la première fois, seuls deux domaines particuliers ont été ciblés en 2^e et 5^e années primaires et en 2^e année secondaire : *Grandeurs* et *Solides et Figures*.

Les résultats des précédentes évaluations externes certificatives et non certificatives montrent que ce sont ces domaines qui posent le plus de difficultés aux élèves.

En 4^e année de l'enseignement secondaire, trois épreuves distinctes ont été élaborées en fonction des filières :

- général, technique de transition et artistique de transition ;
- technique de qualification et artistique de qualification ;
- professionnel.

OBJECTIF DU DOCUMENT

Cette publication vous permet de situer l'état des acquis de vos élèves par rapport à celui des autres élèves de la Fédération Wallonie-Bruxelles, à un moment précis de leur scolarité. En affinant votre diagnostic, vous pourrez dégager des priorités d'actions.

Pour chaque épreuve, ce document présente successivement les résultats globaux des élèves, la distribution des résultats des classes et la proportion des élèves ayant réussi chaque item, ceux-ci étant regroupés par thèmes.

Les résultats sont fournis pour l'ensemble des écoles de la Fédération Wallonie-Bruxelles. De plus, une distinction des écoles en fonction de l'existence d'un encadrement différencié (catégories 1, 2, 3a, 3b, 4 et 5) est proposée.

Parallèlement à la publication de ce document, les grilles d'encodage installées sur notre site ont été mises à jour. Elles vous permettent de situer les résultats de vos élèves par rapport à ceux de l'ensemble des élèves de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le dernier onglet intègre les tableaux présentés dans ce document.

www.enseignement.be/evaluationsexternes

L'épreuve destinée aux élèves de l'enseignement général, technique et artistique de transition portait sur deux domaines qui figurent au programme de la troisième secondaire : la géométrie et les fonctions.

Les questions de géométrie portaient sur le théorème de Pythagore, le théorème de Thalès et les cas de similitude des triangles, les relations trigonométriques dans le triangle rectangle. L'épreuve comportait deux parties : une partie théorique visant à identifier la maîtrise par les élèves des formules et propriétés liées à ces contenus et une partie pratique où il s'agissait de mobiliser ces formules et propriétés dans trois types de situations : des situations d'application directe, des résolutions de problèmes et des situations d'argumentation déductive. Pour réaliser cette partie pratique, les élèves disposaient d'un aide-mémoire reprenant l'ensemble des propriétés et formules à mobiliser.

Les questions portant sur les fonctions visaient à explorer la maîtrise par les élèves de l'expression analytique des fonctions du premier degré et du support graphique dans deux types de contextes : des situations purement mathématiques et des situations issues de la vie courante. Pour affiner le diagnostic, quelques questions envisageaient la maîtrise des techniques de résolution d'équations, de systèmes de deux équations à deux inconnues et d'inéquations du premier degré.

La moyenne est de 54 % pour l'ensemble des élèves, 56 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui n'est pas en encadrement différencié (élèves hors ED) et 48 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui est en encadrement différencié (élèves ED).

Le tableau 1 présente également une série de sous-scores relatifs à chacun des domaines.

Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 1 864 élèves (1 533 hors ED et 331 en ED).

TABEAU 1 – Moyenne à l'ensemble du test et sous-scores

	Élèves en FWB	Élèves hors ED ¹	Élèves ED ²	Ma classe
Ensemble du test (76 items)	54 %	56 %	48 %	
Géométrie (30 items)	52 %	53 %	46 %	
Maitrise des savoirs (10 items)	64 %	65 %	61 %	
Calcul d'éléments géométriques (9 items)	53 %	54 %	47 %	
Résolution de problèmes et démonstration (11 items)	39 %	40 %	31 %	
Fonctions (46 items)	56 %	58 %	49 %	
Calcul d'éléments caractéristiques d'une fonction (36 items)	53 %	55 %	46 %	
Représentation et modélisation d'une fonction (10 items)	67 %	69 %	60 %	
Exploitation de l'expression analytique d'une fonction (31 items)	56 %	58 %	50 %	
Exploitation du graphique d'une fonction (15 items)	56 %	58 %	49 %	
Résolution d'équations, d'inéquations et de systèmes de deux équations à deux inconnues (Q21 à Q25, Q30, Q32, Q34) (20 items)	64 %	65 %	59 %	
Exploitation des fonctions en considérant qu'elles décrivent une procédure permettant d'associer un nombre à un autre ³ (Q18 à Q20) (6 items)	61 %	62 %	52 %	
Exploitation des fonctions dans leur ensemble (Q26 à Q30, Q33) (14 items)	34 %	36 %	25 %	

¹ Hors ED : élèves fréquentant une implantation ne bénéficiant pas d'un encadrement différencié.

² ED : élèves fréquentant une implantation bénéficiant d'un encadrement différencié.

³ Voir explications pages 9 et 10

L'analyse des sous-scores par domaine permet d'affiner ces premiers résultats.

En géométrie, les résultats sont contrastés : une hiérarchie se dégage. La restitution de propriétés et formules (64 % de réussite) pose moins de difficultés que leur mobilisation isolée dans des applications (53 % de réussite). Les élèves semblent par ailleurs particulièrement démunis lorsqu'il s'agit d'articuler des formules ou des propriétés dans le cadre de la résolution de problèmes ou d'élaborer d'un raisonnement déductif (39 % de réussite). Si cette tendance générale se dégage, on observe une grande variabilité dans les résultats des élèves et des classes.

Dans le domaine des fonctions, les différences sont moins marquées qu'en géométrie. Les résultats peuvent être approfondis selon trois aspects :

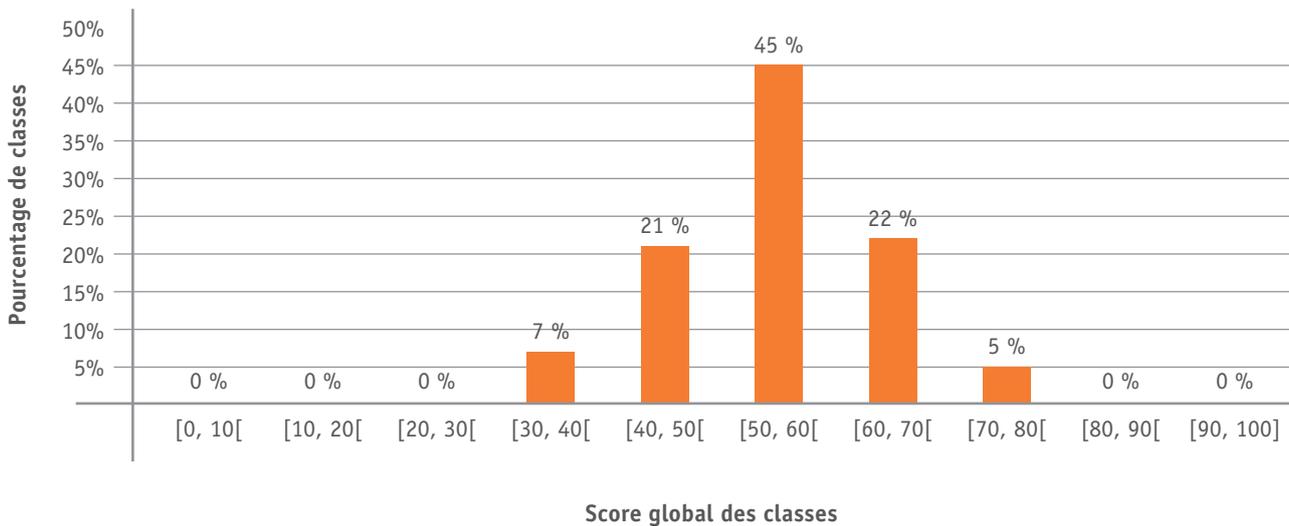
- les questions issues d'un contexte de la vie courante (67 % de réussite) sont plus accessibles aux élèves que celles portant sur des situations non contextualisées (53 % de réussite) ;
- les questions portant sur l'exploitation de l'expression analytique d'une fonction sont d'une difficulté moyenne comparable à celles impliquant des graphiques : ce n'est donc pas en soi le support (graphique ou expression analytique) qui est déterminant dans la difficulté des questions ;
- les questions portant sur les équations, les inéquations ainsi que les systèmes de deux équations à deux inconnues (64 % de réussite) sont mieux réussies que celles portant sur les fonctions (61 % et 37 % de réussite) qui elles-mêmes sont d'une difficulté très contrastée si l'on analyse plus finement les aspects évalués dans les différentes questions portant sur cette thématique⁴.

Dans le tableau 1, il apparaît aussi que, quel que soit le domaine mathématique évalué, un écart d'environ 8 % sépare les résultats moyens des élèves qui fréquentent une implantation en encadrement différencié de celui des élèves des implantations hors encadrement différencié. Ceci signifie que si vous travaillez dans une implantation qui n'est pas en encadrement différencié, il convient de comparer les résultats moyens de vos élèves à ceux qui apparaissent dans la colonne « Élèves hors ED » de façon à comparer vos résultats à ceux d'un public plus proche du vôtre.

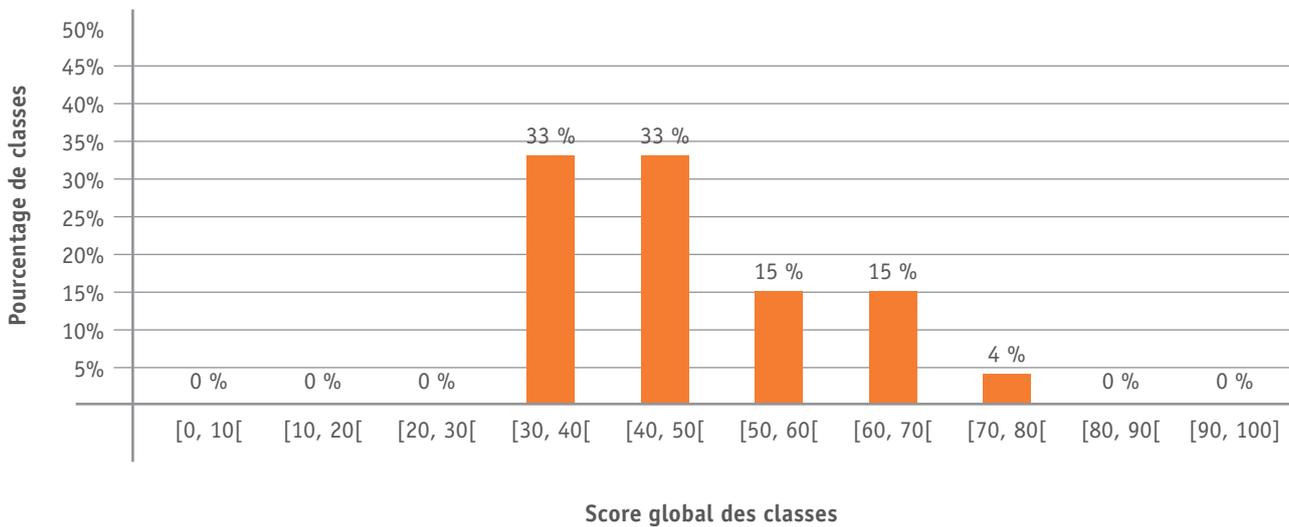
⁴ Voir explications pages 9 et 10

Les scores des classes⁵ se répartissent sur les deux graphiques ci-dessous. Le premier concerne les classes « hors ED » et le second, les classes « en ED ». Cette présentation des résultats permet de comparer le score de votre classe à celui des autres classes en fonction du contexte dans lequel vous travaillez. Par exemple, si votre classe obtient un score compris entre 40 et 50 %, elle se situe parmi les 28 % (7 % + 21 %) des classes les plus faibles si votre classe n'appartient pas à une implantation en encadrement différencié. En revanche, elle est dans une situation plus médiane si elle est en encadrement différencié.

GRAPHIQUE 1a – Distribution du score global des classes hors ED à l'épreuve de mathématiques



GRAPHIQUE 1b – Distribution du score global des classes en ED à l'épreuve de mathématiques



La situation des classes dont le score ne dépasse pas 40 % est préoccupante : les défis à relever par les enseignants de ces classes sont particulièrement grands. À l'autre extrémité des graphiques, on retrouve quelques classes (tant hors ED qu'en ED) dont le score global est supérieur à 70 %, attestant d'une bonne maîtrise moyenne des contenus évalués dans l'épreuve.

⁵ Moyennes des résultats des élèves de chaque classe



RÉSULTATS PAR ITEM

Cette partie présente les résultats par item ainsi que l'avis des enseignants sur la difficulté de chaque question. Vous pourrez examiner dans quelle mesure les résultats de vos élèves sont plus ou moins proches de ceux de l'échantillon.

GÉOMÉTRIE – Connaissance des formules et propriétés						
Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question ⁶
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q1	1	58 %	59 %	55 %		Adaptée
	2	58 %	58 %	56 %		
	3	56 %	57 %	53 %		
Q2	4 Code 1	59 %	61 %	52 %		Adaptée
	Code 8	17 %	17 %	18 %		
Q3	5	73 %	74 %	69 %		Tout à fait adaptée
	6	64 %	65 %	60 %		
	7	86 %	87 %	80 %		
	8	72 %	73 %	67 %		
Q4	9 Code 1	12 %	13 %	11 %		Adaptée
	Code 8	10 %	11 %	7 %		
	10	92 %	93 %	89 %		

Si en moyenne, ces questions sont réussies à plus de 60 % par les élèves, des disparités apparaissent lorsqu'on analyse la situation par item.

- L'énonciation des cas de similitude des triangles est particulièrement problématique (item 9 – seulement 22 % des élèves obtiennent une réponse au moins partiellement correcte).
- Les formules sont moyennement voire très bien réussies. Celles de trigonométrie (items 1 à 3) paraissent un peu moins bien connues que celles portant sur le théorème de Pythagore (item 4) ou sur les triangles semblables (item 10). Cette différence pourrait en partie s'expliquer par le fait que la question de trigonométrie imposait aux élèves d'utiliser les conventions relatives à l'écriture des longueurs. Si la recherche d'égalités vraies en lien avec le théorème de Thalès (items 5 à 8) paraît relativement bien maîtrisée également (entre 64 % et 86 % de réussite selon les items), il est important de signaler que seulement 32 % des élèves ont répondu correctement à l'ensemble des quatre items.

Les élèves qui n'ont pas réussi la partie théorique de l'épreuve de géométrie ont éprouvé des difficultés pour la suite de cette épreuve, même s'ils disposaient d'un aide mémoire dans cette seconde partie. Le score moyen à la deuxième partie de l'épreuve de géométrie des élèves qui ont réussi l'épreuve de théorie (résultat supérieur ou égal à 50 %) s'élève à 60 %. À l'inverse, ceux qui n'ont pas réussi l'épreuve de théorie (résultat strictement inférieur à 50 %) ont des résultats nettement moins bons à la deuxième partie de l'épreuve de géométrie (33 % de réussite en moyenne). Ces résultats nous amènent à penser qu'un simple rappel des formules et propriétés ne semble pas suffisant pour aider les élèves qui les connaissent peu à résoudre des problèmes ou même des exercices d'application directe.

⁶ Les enseignants de l'échantillon ont été interrogés sur le niveau de difficulté des questions. Nous avons considéré que la question était adaptée quand au moins 70 % des enseignants considéraient que c'était le cas. Pour certaines questions, l'avis était quasi unanime (au moins 90 % exprimaient une même opinion). Dans ce cas, nous avons considéré la difficulté de la question comme tout à fait adaptée.

GÉOMÉTRIE

Calcul d'éléments géométriques

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q5	11	Code 1	76 %	78 %	68 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	4 %	4 %	4 %	
	12	Code 1	31 %	32 %	27 %	
		Code 8	7 %	7 %	9 %	
	13	Code 1	50 %	52 %	43 %	
		Code 8	5 %	5 %	2 %	
Q6	14	68 %	69 %	66 %		
	15	47 %	47 %	44 %	Tout à fait adaptée	
	16	42 %	43 %	40 %		
Q7	17	60 %	61 %	53 %	Adaptée	
Q14	24	Code 1	48 %	49 %	41 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	3 %	4 %	2 %	
Q15	25	Code 1	44 %	46 %	36 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	5 %	5 %	2 %	

Résolution de problèmes

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q8	18	Code 1	40 %	42 %	30 %	Adaptée
		Code 8	2 %	2 %	3 %	
Q10	20	44 %	46 %	31 %	Tout à fait adaptée	
Q12	22	45 %	47 %	35 %	Tout à fait adaptée	
Q13	23	Code 1	13 %	14 %	9 %	Adaptée
		Code 8	5 %	5 %	6 %	
Q16	26	Code 1	52 %	54 %	41 %	Adaptée
		Code 8	2 %	3 %	2 %	

Démonstrations

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q9	19	Code 1	45 %	46 %	36 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	9 %	10 %	8 %	
Q11	21	Code 1	44 %	46 %	34 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	20 %	20 %	23 %	
Q17	27	Code 1	20 %	20 %	23 %	Adaptée
		Code 8	20 %	20 %	18 %	
	28	Code 1	36 %	37 %	32 %	
		Code 8	6 %	6 %	5 %	
	29	Code 1	35 %	36 %	30 %	
		Code 8	7 %	7 %	5 %	
30	Code 1	25 %	26 %	18 %		
	Code 8	7 %	7 %	5 %		

Les données par item confirment la tendance générale qui se dégage des sous-scores en géométrie : les applications directes sont globalement plus accessibles que les démonstrations ou les situations nécessitant plusieurs étapes dans la démarche de résolution.

Analyser la réussite des questions en termes de contenu apporte d'autres informations sur les acquis et les faiblesses des élèves.

- L'application directe du théorème de Pythagore est réussie par la majorité des élèves (items 11 et 17). En revanche, les acquis s'avèrent très fragiles lorsqu'il s'agit de les mobiliser dans le cadre de la résolution d'un problème à deux étapes (items 18, 20 et 22) ou d'une justification (items 19 et 21).
- La trigonométrie dans le triangle rectangle s'avère problématique, que ce soit dans ses applications les plus directes (items 12, 15 et 16) ou dans la résolution d'un problème à plusieurs étapes (items 22 et 23). Seul un item d'application directe est mieux réussi (item 14), celui où l'énoncé de la question fait directement référence au sinus.
- En ce qui concerne les triangles semblables et le théorème de Thalès, les applications directes et les problèmes sont moyennement réussis (items 13, 24, 25 et 26). La démonstration a posé problème à une majorité d'élèves, tant dans l'énoncé des hypothèses et de la thèse (item 27), que dans la justification d'une affirmation par une propriété (items 28, 29 et 30 – distinction entre la proportion d'élèves qui obtiennent le crédit partiel et le crédit total).

FONCTIONS

Afin de mieux comprendre les acquis et les faiblesses des élèves dans le domaine des fonctions, nous analysons dans un premier temps les questions impliquant la résolution d'équations, d'inéquations et de systèmes de deux équations à deux inconnues, ensuite celles portant sur l'interprétation d'un graphique.

Par la suite, nous envisageons les questions relatives aux fonctions en les scindant en deux parties.

- Celles dans lesquelles la fonction peut être envisagée comme une procédure permettant d'associer un nombre à un autre. Ces questions portent principalement sur l'identification des coordonnées d'un point appartenant à une droite.
- Celles dans lesquelles la fonction doit être envisagée de manière plus statique, dans son ensemble. Il s'agit de s'intéresser aux caractéristiques générales de la droite (pente, ordonnée à l'origine, lien entre expression analytique et graphique d'une fonction) et de considérer alors que la fonction envisage les relations entre deux ensembles de nombres.

Résolution d'équations, d'inéquations et de systèmes de deux équations à deux inconnues

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item			Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	
Q21	37	76 %	77 %	70 %	Adaptée
	38	84 %	85 %	79 %	
	39	83 %	85 %	76 %	
	40	70 %	71 %	68 %	
	41	53 %	55 %	45 %	
	42	41 %	41 %	40 %	
Q22	43	71 %	73 %	61 %	Adaptée
	44	86 %	87 %	83 %	
	45	35 %	37 %	30 %	
	46	84 %	84 %	82 %	
Q23	47	59 %	60 %	54 %	Adaptée
Q24	48	42 %	44 %	36 %	Adaptée
	49	87 %	87 %	83 %	
	50	78 %	78 %	79 %	
Q32	74	Code 1 32 %	32 %	30 %	Tout à fait adaptée
		Code 8 7 %	8 %	6 %	
	51	66 %	68 %	58 %	
Q25	52	Code 1 43 %	46 %	32 %	Adaptée
		Code 8 7 %	8 %	2 %	
	53	Code 1 49 %	51 %	40 %	
Q34	76	Code 1 29 %	29 %	24 %	Adaptée
		Code 8 28 %	30 %	21 %	
Q30	67	90 %	92 %	82 %	Tout à fait adaptée

La majorité des élèves parviennent à résoudre des équations variées du premier degré à une inconnue (items 37, 38, 39, 43, 44) : les pourcentages de réussite sont tous supérieurs à 70 %.

Il semble que si modéliser un problème par un système d'équations à deux inconnues parait accessible à une majorité d'élèves (item 76 – code 8), la résolution algébrique d'un tel système (item 74, item 76 – code 1) s'avère beaucoup plus complexe. Cette réflexion mériterait d'être approfondie, vu le peu d'items sur lesquels elle s'appuie.

En ce qui concerne les inéquations, les constats sont plus nuancés.

- La plupart des élèves parviennent à résoudre des inéquations lorsque le coefficient de l'inconnue est positif (items 40, 41, 46). Des difficultés apparaissent lorsque ce n'est pas le cas (items 45 et 42 – réussite à moins de 50 %).
- Identifier l'ensemble des solutions d'une inéquation n'est pas pleinement acquis, soit lorsque cela implique l'utilisation d'un vocabulaire spécifique (item 47), soit lorsqu'il faut concevoir que plusieurs nombres peuvent être solution d'une même inéquation (items 48 à 50). En effet, malgré des pourcentages de réussite assez élevés pour les items 49 et 50, seuls 32 % des élèves cochent les trois réponses adéquates.

Ces constats nous amènent à penser qu'un nombre important d'élèves résolvent et interprètent de la même manière les équations et les inéquations.

Interprétation d'un graphique						
Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q31	68	86 %	87 %	83 %		Tout à fait adaptée
	69	83 %	84 %	76 %		
	70	92 %	93 %	90 %		
	71	72 %	74 %	67 %		
	72	60 %	61 %	53 %		
	73	74 %	75 %	66 %		

Les items de la question 31 sont réussis par une majorité d'élèves : interpréter un graphique familier centré sur la distance parcourue en fonction du temps semble accessible à une large majorité d'élèves.

Exploitation des fonctions							
En considérant que la fonction décrit une procédure permettant d'associer un nombre à un autre							
Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question	
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe		
Q18	31	57 %	59 %	49 %		Adaptée	
Q19	32	76 %	77 %	72 %		Adaptée	
	33	54 %	56 %	45 %			
Q20	34	67 %	69 %	57 %		Tout à fait adaptée	
	35	Code 1	57 %	59 %	47 %		
		Code 8	1 %	1 %	1 %		
	36	Code 1	50 %	52 %	41 %		
Code 8		3 %	3 %	2 %			

Exploiter les fonctions en considérant que la fonction décrit une procédure qui permet d'associer un nombre à un autre ne pose pas de grandes difficultés aux élèves. La réussite un peu moindre de la question 20 peut sans doute en partie s'expliquer par l'utilisation d'un vocabulaire plus technique (abscisse, ordonnée).

Exploitation des fonctions

En les considérant dans leur ensemble

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q26	54	Code 1	31 %	34 %	21 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	17 %	17 %	16 %	
	55	Code 1	29 %	31 %	19 %	
		Code 8	18 %	19 %	15 %	
	56	Code 1	31 %	32 %	26 %	
		Code 8	24 %	25 %	22 %	
Q27	57	Code 1	20 %	21 %	16 %	Tout à fait adaptée
		Code 8	12 %	13 %	8 %	
	58	Code 1	12 %	13 %	8 %	
		Code 8	10 %	11 %	7 %	
	59	Code 1	19 %	20 %	16 %	
		Code 8	8 %	8 %	5 %	
Q28	60	49 %	51 %	43 %	Tout à fait adaptée	
Q29	61	48 %	50 %	38 %	Adaptée	
	62	31 %	32 %	22 %		
	63	17 %	18 %	10 %		
Q30	64	26 %	28 %	19 %	Tout à fait adaptée	
	65	43 %	46 %	30 %		
	66	30 %	33 %	19 %		
Q33	75	41 %	43 %	31 %	Adaptée	

Bien qu'elles semblent adaptées par une large majorité des enseignants et qu'elles portent sur des aspects déjà abordés par les élèves au moment de l'évaluation, les six questions regroupées dans ce tableau figurent assurément parmi les plus difficiles de l'épreuve centrée sur les fonctions.

Elles amènent les élèves à retrouver des positions relatives de droites entre elles (question 26), préciser les pentes de droites à partir de leur expression analytique (question 29) ou d'un graphique (question 30), déterminer l'expression analytique d'une fonction sur la base d'un graphique (questions 28 et 33) ou d'indications liées à son graphique (question 27).

Appréhender la fonction du premier degré comme un « ensemble de couples », en s'intéressant aux éléments caractéristiques de son graphique comme la pente ou des points particuliers est un concept en pleine construction pour une majorité d'élèves. Ce constat peut être fait aussi bien dans un contexte algébrique (expression analytique) que graphique.

L'épreuve destinée aux élèves de l'enseignement technique et artistique de qualification comportait deux parties. La première était centrée sur le rapport proportionnel et la seconde sur l'exploitation des fonctions du premier degré. Ce choix de contenu a été réalisé de manière à s'assurer que les questions portaient sur des matières figurant dans l'ensemble des programmes d'études (deux, trois ou quatre périodes de mathématiques par semaine) des élèves de troisième secondaire.

L'épreuve a donc dû être calibrée pour être accessible aux élèves inscrits dans un programme de mathématiques à deux périodes par semaine. Les enseignants de l'échantillon ont considéré que les questions de l'épreuve étaient d'un niveau adapté voire trop bas pour des élèves en début de quatrième secondaire (particulièrement en ce qui concerne le modèle proportionnel). Ce constat n'est guère étonnant, dans la mesure où la plupart des élèves (68 %) suivent un programme à trois ou quatre périodes par semaine.

La moyenne est de 65 % pour l'ensemble des élèves, 66 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui n'est pas en encadrement différencié (élèves hors ED) et 61 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui est en encadrement différencié (élèves ED).

Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 1 474 élèves (1 147 hors ED et 327 en ED).

TABLEAU 2 – Moyenne à l'ensemble du test et sous-scores

	Élèves en FWB	Élèves hors ED ⁷	Élèves ED ⁸	Ma classe
Ensemble du test (64 items)	65 %	66 %	61 %	
Modèle proportionnel (36 items)	71 %	72 %	68 %	
Calcul d'éléments impliquant le modèle proportionnel (27 items)	76 %	76 %	74 %	
Vérification de l'application possible du modèle proportionnel (9 items)	60 %	62 %	53 %	
Exploitation de situations purement mathématiques (16 items)	70 %	72 %	66 %	
Exploitation de situations issues de la vie courante (20 items)	72 %	73 %	69 %	
Fonctions (28 items)	58 %	59 %	54 %	
Calcul d'éléments caractéristiques d'une fonction (18 items)	58 %	59 %	54 %	
Représentation et modélisation d'une fonction (10 items)	55 %	56%	49 %	
Exploitation de l'expression analytique d'une fonction (19 items)	57 %	58 %	53 %	
Exploitation du graphique d'une fonction (9 items)	57 %	59 %	52 %	
Résolution d'équations et d'inéquations (Q12 à Q15) (12 items)	69 %	70 %	65 %	
Exploitation des fonctions (Q16 à Q19) (10 items)	38 %	39 %	33 %	

En ce qui concerne le modèle proportionnel, les résultats sont assez contrastés selon qu'il s'agit de calculer des éléments impliquant le modèle proportionnel (76 %) ou de s'interroger sur les contextes d'application de ce modèle (60 %). Peu de différences apparaissent en revanche entre les situations purement mathématiques (70 %) et celles issues de la vie courante (72 %).

⁷ Hors ED : élèves fréquentant une implantation ne bénéficiant pas d'un encadrement différencié.

⁸ ED : élèves fréquentant une implantation bénéficiant d'un encadrement différencié.

Les questions de la partie « fonctions » (57 % de réussite) posent davantage de difficultés aux élèves que celles de la partie « modèle proportionnel » (71 % de réussite). Les sous-scores de la partie « fonctions » sont en revanche peu contrastés en ce qui concerne la nature des situations explorées (situations purement mathématiques – 58 % ; situations en contexte – 55 %) ou le type de support sur lesquelles les questions portent (expression analytique et graphique – 57 % de réussite dans les deux cas). En revanche, une différence bien plus nette se dégage lorsqu'on compare les résultats moyens aux questions qui portent sur la résolution d'équations ou d'inéquations (69 % de réussite) avec ceux des questions explicitement centrées sur les fonctions du premier degré (38 % de réussite).

Si ces résultats moyens permettent de dresser des tendances générales, on observe une disparité importante dans les résultats des élèves relatifs à chaque sous-score, particulièrement dans les questions portant sur l'analyse de graphiques.

Le tableau permet également d'analyser les différences selon que les élèves fréquentent une classe en encadrement différencié ou non. Ainsi, si vous travaillez dans une implantation qui n'est pas en encadrement différencié, il convient de comparer les résultats de vos élèves avec ceux qui apparaissent dans la colonne « Élèves hors ED », de façon à comparer les résultats à ceux d'un public proche du vôtre.

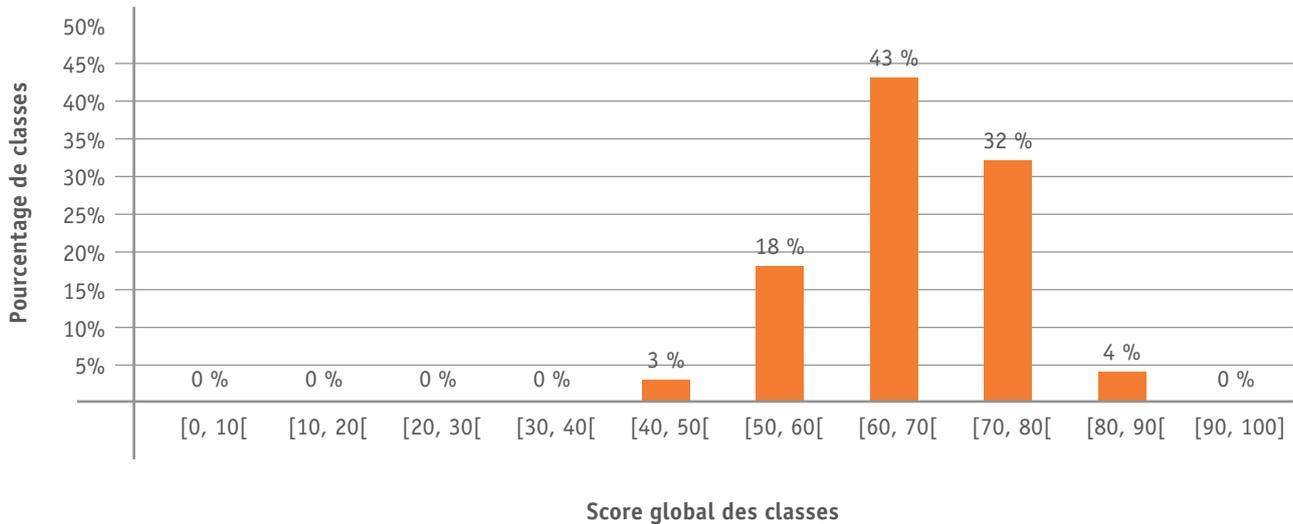
Les résultats sont également contrastés selon que les élèves suivent un programme à deux périodes de mathématiques par semaine (61 %), trois périodes par semaine (66 %) ou quatre périodes par semaine (70 %), comme le montrent les données présentées dans le tableau 3. Tout comme les précédentes, ces données ont pour but de vous aider à comparer les résultats de vos élèves à ceux d'un public proche du vôtre.

TABLEAU 3 – Moyenne à l'ensemble du test de mathématiques et sous-scores en fonction du nombre d'heures de mathématiques par semaine

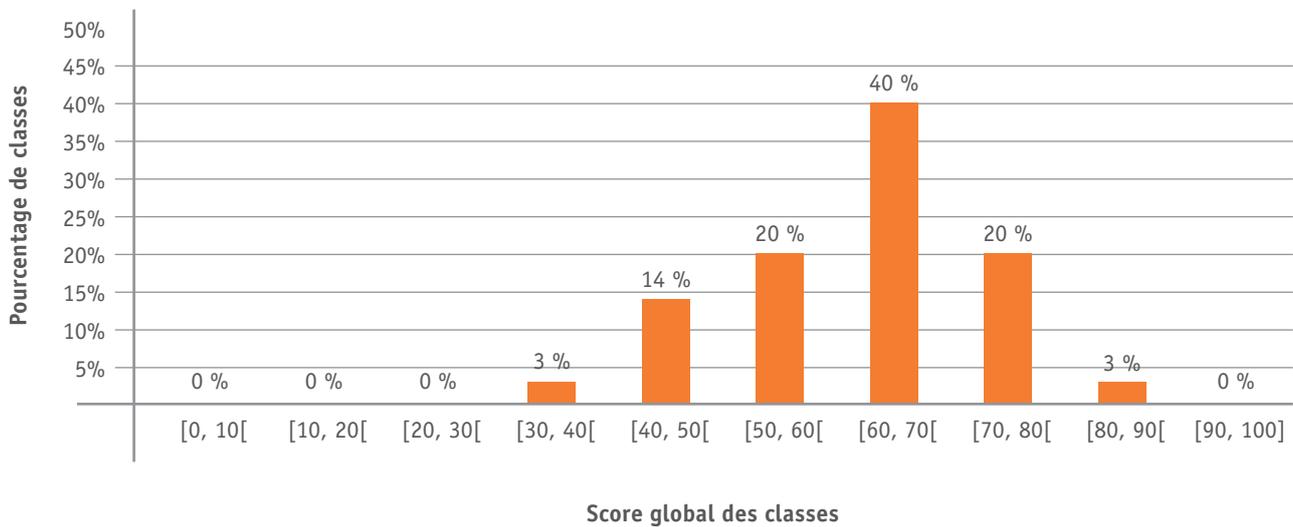
	Élèves en FWB	Moyenne des élèves suivant un programme de mathématiques de...			Ma classe
	Moyenne	2 périodes semaine	3 périodes semaine	4 périodes semaine	
Ensemble du test (64 items)	65 %	61 %	66 %	70 %	
Modèle proportionnel (36 items)	71 %	67 %	72 %	76 %	
Calcul d'éléments impliquant le modèle proportionnel (27 items)	76 %	71 %	76 %	81 %	
Vérification de l'application possible du modèle proportionnel (9 items)	60 %	56 %	62 %	63 %	
Exploitation de situations purement mathématiques (16 items)	70 %	64 %	72 %	76 %	
Exploitation de situations issues de la vie courante (20 items)	72 %	69 %	72 %	76 %	
Fonctions (28 items)	58 %	52 %	57 %	63 %	
Calcul d'éléments caractéristiques d'une fonction (18 items)	58 %	52 %	59 %	64 %	
Représentation et modélisation d'une fonction (10 items)	55 %	50 %	54 %	61 %	
Exploitation de l'expression analytique d'une fonction (19 items)	57 %	53 %	58 %	63 %	
Exploitation du graphique d'une fonction (9 items)	57 %	51 %	56 %	64 %	
Résolution d'équations et d'inéquations (Q12 à Q15) (12 items)	69 %	65 %	69 %	75 %	
Exploitation des fonctions (Q16 à Q19) (10 items)	38 %	32 %	40 %	43 %	

Les scores des classes⁹ se répartissent sur les deux graphiques ci-dessous. Le premier concerne les classes « hors ED » et le second, les classes « en ED ». Cette présentation des résultats permet de comparer le score de votre classe à celui des autres classes en fonction du contexte dans lequel vous travaillez. Par exemple, si votre classe obtient un score compris entre 50 et 60 %, elle se situe parmi les 21 % (18 % + 3 %) des classes les plus faibles si votre classe n'appartient pas à une implantation en encadrement différencié (graphique 2a). Elle est dans une situation plus médiane si elle est en encadrement différencié (graphique 2b).

GRAPHIQUE 2a – Distribution du score global des classes hors ED à l'épreuve de mathématiques



GRAPHIQUE 2b – Distribution du score global des classes en ED à l'épreuve de mathématiques



La situation des classes dont le score ne dépasse pas 50 % est préoccupante : les défis à relever par les enseignants de ces classes sont particulièrement grands. A l'autre extrémité des graphiques, on retrouve près d'un quart (20 % + 3 %) des classes en encadrement différencié dont le score global est supérieur à 70 %. Ce résultat mérite d'être pointé : même dans des milieux réputés plus difficiles, il est possible d'amener les élèves à une maîtrise de compétences essentielles en mathématiques.

⁹ Moyennes des résultats des élèves de chaque classe

RÉSULTATS PAR ITEM

Cette partie présente les résultats par item ainsi que l'avis des enseignants sur la difficulté de chaque question. Vous pourrez examiner dans quelle mesure les résultats de vos élèves sont plus ou moins proches de ceux de l'échantillon.

MODÈLE PROPORTIONNEL

Calculer les éléments d'une situation impliquant le modèle proportionnel

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item			Avis sur la difficulté de la question ¹⁰
		Total FWB	Hors ED	ED	
Q1	1	94 %	94 %	94 %	Trop facile ou adaptée
	2	70 %	71 %	66 %	
	3	90 %	90 %	87 %	
	4	89 %	89 %	89 %	
	5	86 %	86 %	85 %	
	6	78 %	78 %	78 %	
Q2	7	97 %	97 %	97 %	Trop facile ou adaptée
	8	59 %	60 %	54 %	
Q4	10	80 %	81 %	77 %	Trop facile ou adaptée
Q6	12	64 %	66 %	58 %	Adaptée
	13	61 %	63 %	54 %	
	14	55 %	57 %	49 %	
	15	56 %	58 %	50 %	
	16	38 %	40 %	33 %	
Q7	17	84 %	85 %	79 %	Trop facile ou adaptée
	18	86 %	87 %	83 %	
	19	71 %	71 %	72 %	
Q8	20	92 %	92 %	91 %	Adaptée
	21	92 %	92 %	91 %	
	22	91 %	91 %	89 %	
	23	83 %	84 %	80 %	
Q9	26	83 %	83 %	84 %	Adaptée
	27	76 %	75 %	78 %	
	28	90 %	90 %	90 %	
	29	83 %	82 %	88 %	
	30	61 %	62 %	57 %	
Q11	35	45 %	45 %	44 %	Adaptée

Que la situation soit purement mathématique ou issue de la vie courante, le calcul d'éléments impliquant le modèle proportionnel est en général bien maîtrisé par les élèves lorsque la réflexion peut se limiter à des opérations sur les nombres naturels (items 1, 2, 3, 4, 5, 7, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30).

En revanche, les résultats sont moins bons lorsque le raisonnement implique un calcul sur des nombres décimaux, des fractions (items 8, 12, 13, 14, 15, 16) ou un calcul de durée ou de vitesse horaire (item 35).

¹⁰ Les enseignants de l'échantillon ont été interrogés sur le niveau de difficulté des questions. Nous avons considéré que la question était adaptée quand au moins 70 % des enseignants considéraient que c'était le cas. Pour certaines questions, l'avis était quasi unanime (au moins 90 % exprimaient une même opinion). Dans ce cas, nous avons considéré la difficulté de la question comme tout à fait adaptée.

Vérifier l'application possible du modèle proportionnel

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q3	9	72 %	73 %	66 %		Trop facile ou adaptée
Q5	11	39 %	42 %	27 %		Adaptée
Q8	24	62 %	65 %	53 %		Adaptée
	25	85 %	86 %	82 %		
Q9	31	Code 1 57 %	59 %	52 %		Adaptée
		Code 8 24 %	25 %	23 %		
Q10	32	60 %	62 %	54 %		Adaptée
	33	42 %	45 %	34 %		
Q11	34	Code 1 30 %	32 %	24 %		Adaptée
		Code 8 8 %	9 %	7 %		
	36	55 %	57 %	49 %		

Si, d'une manière générale, les élèves parviennent à utiliser le raisonnement proportionnel dans les cas où il s'applique, ils sont plus démunis pour décider si ce modèle proportionnel s'applique ou non (items 9, 11, 25, 32, 33) ou pour en justifier les raisons (items 10, 24, 31, 34).

Les difficultés pour justifier l'application du modèle peuvent en partie s'expliquer par le fait que les élèves ne vont pas au bout de l'argumentation (24 % des élèves aboutissent à une réponse partiellement correcte pour l'item 31 et 8 % pour l'item 34).

La faiblesse des résultats s'observe :

- dans une situation purement mathématique (item 11 : 39 % de réussite), ce qui illustre à quel point les élèves ont des difficultés pour distinguer un tableau présentant une régularité numérique d'un tableau de proportionnalité ;
- dans des situations de la vie courante (items 32 et 33), ce qui illustre bien une tendance à appliquer à tort le modèle proportionnel.

FONCTIONS DU PREMIER DEGRÉ

Résolution d'équations et d'inéquations

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q12	37	88 %	90 %	83 %		Adaptée
	38	72 %	73 %	66 %		
	39	64 %	65 %	61 %		
	40	78 %	79 %	74 %		
	41	57 %	59 %	51 %		
	42	66 %	67 %	65 %		
Q13	43	71 %	71 %	71 %		Adaptée
	44	70 %	71 %	64 %		
	45	78 %	80 %	75 %		
Q14	46	47 %	48 %	44 %		Adaptée
	47	66 %	67 %	63 %		
Q15	48	Code 1 72 %	74 %	67 %		Adaptée
		Code 8 1 %	2 %	1 %		

Les résultats par item montrent que la résolution d'équations est en cours d'apprentissage pour une majorité d'élèves :

- les cas les plus élémentaires ($ax + b = d$ ou $ax + b = cx + d$ avec a, c positifs) (application directe et immédiate de la procédure - items 37, 40) sont bien réussis, même lorsqu'une mise en équation doit être élaborée (item 48) ;
- des difficultés apparaissent dans des cas moins directs :
 - équations impliquant des nombres négatifs (items 38, 42) ;
 - équations de la forme $ax = 0$ (item 39) ;
 - équations dans lesquelles il est nécessaire d'effectuer une transformation algébrique (distributivité - item 41, signe négatif devant une parenthèse - item 46) avant d'appliquer la procédure de résolution d'équations.

Une question (Q13) visait à analyser la capacité des élèves à interpréter le fait qu'une inéquation pouvait avoir plusieurs solutions. La formulation avait été pensée de telle sorte que les élèves qui n'ont pas encore vu cette matière (inéquation du premier degré) puissent aboutir à une réponse correcte. Il semble que la majorité des élèves parvient à élaborer un tel raisonnement. Toutefois, moins de la moitié d'entre eux (43 %) ont obtenu une réponse correcte à l'ensemble des items de cette question.

Interprétation d'un graphique

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q20	59	72 %	74 %	64 %		Adaptée
	60	65 %	68 %	57 %		
	61	83 %	85 %	79 %		
	62	63 %	64 %	56 %		
	63	50 %	50 %	50 %		
	64	60 %	61 %	55 %		

Interpréter un graphique familier centré sur la distance parcourue en fonction du temps semble accessible à une majorité d'élèves, lorsqu'il s'agit de valider des propositions (items 59 à 62). Les deux items (items 63 et 64) requérant une interprétation de points particuliers du graphique, en lien avec le contexte, sont moins bien réussis.

Exploitation des fonctions						
Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
		Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q16	49	46 %	48 %	40 %		Adaptée ou trop difficile
	50	Code 1	19 %	20 %	13 %	
		Code 8	8 %	9 %	5 %	
	51	Code 1	25 %	27 %	20 %	
Code 8		1 %	1 %	0 %		
Q17	52	31 %	31 %	30 %		Adaptée
Q18	53	58 %	58 %	55 %		Tout à fait adaptée
	54	31 %	33 %	23 %		
	55	44 %	45 %	40 %		
Q19	56	54 %	56 %	49 %		Adaptée
	57	22 %	22 %	20 %		
	58	45 %	47 %	38 %		

Les élèves éprouvent de grandes difficultés pour exploiter les fonctions en considérant que celles-ci décrivent des procédures permettant d'associer un nombre à un autre, que l'analyse soit effectuée dans un contexte de graphique (items 56, 57, 58), d'expression analytique (items 52,53, 54, 55) ou même d'un tableau issu de la vie courante (items 49, 50 et 51).

L'épreuve destinée aux élèves de l'enseignement professionnel portait sur le modèle proportionnel dans des situations impliquant principalement les naturels. Certaines des questions étaient centrées sur le calcul d'un élément (une grandeur ou le rapport de proportionnalité impliqué dans le modèle proportionnel). D'autres questions visaient à analyser la capacité des élèves à identifier des situations dans lesquelles le modèle proportionnel s'applique ou ne s'applique pas. Un autre paramètre avait été pris en compte dans l'élaboration des questions : certaines présentaient des données purement mathématiques (tableau de nombres, calculs, ...) et d'autres envisageaient des données issues de la vie courante (tableau de données recueillies sur un GPS, recette de cuisine, ...).

D'une manière générale, les enseignants de l'échantillon ont estimé les questions de l'épreuve tout à fait adaptées aux élèves.

La moyenne est de 63 % pour l'ensemble des élèves, 64 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui n'est pas en encadrement différencié (élèves hors ED) et 59 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui est en encadrement différencié (élèves ED).

Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 1 139 élèves (749 hors ED et 390 en ED).

TABLEAU 4 – Moyenne à l'ensemble du test de mathématiques et sous-scores

	Élèves en FWB	Élèves hors ED ¹¹	Élèves ED ¹²	Ma classe
Ensemble du test (31 items)	63 %	64 %	59 %	
Calcul d'éléments impliquant le modèle proportionnel (24 items)	67 %	68 %	64 %	
Vérification de l'application possible du modèle proportionnel (7 items)	48 %	50 %	45 %	
Exploitation de situations purement mathématiques (13 items)	63 %	65 %	61 %	
Exploitation de situations issues de la vie courante (18 items)	62 %	64 %	59 %	

L'analyse des sous-scores nous permet d'affiner ce premier résultat. Si l'on observe en moyenne peu de différences selon que les situations sont purement mathématiques ou issues de la vie courante, il n'en est pas de même si l'on examine la démarche évaluée. Calculer un élément relatif au modèle proportionnel semble plus accessible aux élèves que de déterminer si le modèle proportionnel est d'application.

Le tableau permet également d'analyser les différences selon que les élèves fréquentent une classe en encadrement différencié ou non. Si vous travaillez dans une implantation qui n'est pas en encadrement différencié, il convient de comparer les résultats de vos élèves avec ceux qui apparaissent dans la colonne « Élèves hors ED », de façon à comparer vos résultats à ceux d'un public proche du vôtre.

¹¹ Hors ED : élèves fréquentant une implantation ne bénéficiant pas d'un encadrement différencié.

¹² ED : élèves fréquentant une implantation bénéficiant d'un encadrement différencié.



RÉSULTATS PAR ITEM

Cette partie présente les résultats par item ainsi que l'avis des enseignants sur la difficulté de chaque question. Vous pourrez examiner dans quelle mesure les résultats de vos élèves sont plus ou moins proches de ceux de l'échantillon.

MODÈLE PROPORTIONNEL

Calculer les éléments d'une situation impliquant le modèle proportionnel

Question	Item	Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item			Avis sur la difficulté de la question ¹³
		Total FWB	Hors ED	ED	
Q1	1	82 %	83 %	80 %	Adaptée
	2	48 %	49 %	45 %	
	3	75 %	75 %	76 %	
	4	61 %	64 %	56 %	
	5	65 %	67 %	61 %	
	6	58 %	59 %	54 %	
Q2	7	89 %	91 %	85 %	Adaptée
	8	33 %	35 %	29 %	
Q4	10	77 %	79 %	73 %	Adaptée
	11	72 %	73 %	68 %	
	12	74 %	75 %	71 %	
Q6	14	69 %	72 %	63 %	Adaptée
	15	73 %	75 %	69 %	
	16	53 %	54 %	51 %	
Q7	17	81 %	84 %	75 %	Adaptée
	18	83 %	84 %	80 %	
	19	82 %	83 %	80 %	
Q8	20	63 %	65 %	58 %	Adaptée
	22	62 %	62 %	62 %	
	24	75 %	77 %	72 %	
	25	80 %	83 %	73 %	
Q8	26	67 %	66 %	69 %	Adaptée
	27	50 %	53 %	46 %	
Q9	29	32 %	32 %	32 %	Adaptée

Que la situation soit purement mathématique ou issue de la vie courante, le calcul d'éléments impliquant le modèle proportionnel est en général bien maîtrisé par les élèves (réussite proche ou supérieure à 70 %) lorsque le rapport est un naturel (items 1, 3, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17). Une majorité d'élèves parvient également à identifier le fait que le rapport proportionnel n'implique pas une simple addition (items 18, 19 et 25).

Des difficultés apparaissent avec les situations impliquant la mise en œuvre d'une règle de 3 (l'élément intermédiaire n'étant pas nécessairement l'unité) ou le calcul sur des nombres fractionnaires (items 2, 4, 5, 6, 8, 20, 22).

De même, si les élèves identifient une méthode pour déterminer un élément d'une série de nombres proportionnels (item 24), ils éprouvent davantage de difficultés lorsqu'il s'agit de les identifier toutes. À peine 30 % des élèves analysent correctement l'ensemble des méthodes proposées aux items 24 à 27.

Enfin, les situations impliquant des durées et des calculs de vitesse horaire sont également problématiques pour un nombre important d'élèves (items 16 et 29).

Ces constats nous amènent à penser que les acquis des élèves concernant le modèle proportionnel sont fragiles : ils disposent d'un répertoire efficace dans des situations impliquant des naturels et parviennent à identifier que le rapport de proportionnalité n'est pas additif. Toutefois, les traitements plus variés (mobilisation d'une règle de 3,

¹³ Les enseignants de l'échantillon ont été interrogés sur le niveau de difficulté des questions. Nous avons considéré que la question était adaptée quand au moins 70 % des enseignants considéraient que c'était le cas. Pour certaines questions, l'avis était quasi unanime (au moins 90 % exprimaient une même opinion). Dans ce cas, nous avons considéré la difficulté de la question comme tout à fait adaptée.

identification de plusieurs démarches efficaces, ...) sont encore à travailler pour leur permettre d'approfondir leurs acquis dans ce domaine.

Vérifier l'application possible du modèle proportionnel

Question	Item		Pourcentage d'élèves ayant réussi l'item				Avis sur la difficulté de la question
			Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe	
Q3	9		67 %	67 %	67 %	Adaptée	
Q5	13		24 %	25 %	22 %	Adaptée	
Q7	21		49 %	53 %	42 %	Adaptée	
Q8	23		64 %	67 %	59 %	Adaptée	
Q9	28	Code 1	15 %	15 %	13 %	Adaptée à trop difficile	
		Code 8	6 %	5 %	6 %		
Q10	30		56 %	59 %	49 %	Adaptée	
	31		60 %	61 %	57 %		

Parallèlement à une aisance fragile dans le domaine calculatoire, les résultats des élèves nous amènent à penser qu'ils éprouvent également des difficultés à distinguer les situations qui relèvent du modèle proportionnel des autres. L'ensemble des questions portant sur ce thème a posé problème aux élèves, attestant de leurs compétences en pleine construction dans ce domaine.

Les questions nécessitant un choix sont en général un peu mieux réussies que les autres (items 9, 23, 30 et 31). Les faibles pourcentages de réussite aux items 13, 21 et 28 (moins de 50 % de réussite) montrent la difficulté éprouvée par les élèves à rédiger une justification.



EN GUISE DE CONCLUSION

Réalisées dans toutes les classes de quatrième secondaire au mois de novembre 2011, les évaluations externes non certificatives avaient pour objectif de réaliser une photographie, à un moment donné, des acquis et des faiblesses des élèves dans différents domaines mathématiques, abordés principalement en troisième secondaire.

Un premier diagnostic concerne la géométrie et plus particulièrement le théorème de Pythagore, le théorème de Thalès et les cas de similitudes dans les triangles, les relations trigonométriques dans le triangle rectangle. Ces questions ont été proposées exclusivement aux élèves de l'enseignement de transition. Le score global de 52 % dans ce domaine montre que les compétences sont loin d'être pleinement maîtrisées par une majorité d'élèves. L'analyse des résultats aux différentes questions montre que, si les savoirs sont en général suffisamment acquis, leur mobilisation dans des problèmes est source de difficultés pour une majorité d'élèves. Il en est de même pour la conception d'une argumentation déductive.

Un deuxième diagnostic concerne les fonctions du premier degré, avec un approfondissement dans le domaine de la résolution d'équations, d'inéquations ainsi que la résolution d'un système de deux équations à deux inconnues. Ce diagnostic concerne les élèves de l'enseignement de transition et ceux de l'enseignement technique et artistique de qualification.

En ce qui concerne la maîtrise des techniques liées aux équations, inéquations et systèmes de deux équations à deux inconnues, les constats doivent être nuancés selon les filières.

- Dans l'enseignement technique et artistique de qualification, seules les équations ont été explorées. Il apparaît que les cas les plus élémentaires (équations directes de la forme $ax + b = c$ et $ax + b = cx \pm d$, avec $a, b, c, d \in \mathbb{N}$) sont maîtrisés par une majorité d'élèves. Les acquis sont beaucoup plus fragiles lorsqu'interviennent les nombres négatifs ou lorsque des transformations algébriques (distributivité, signe négatif devant une parenthèse) doivent être réalisées.
- Dans l'enseignement de transition, les élèves n'éprouvent, en général, pas de difficultés dans la résolution d'équations, ni dans la résolution d'inéquations lorsque le coefficient de l'inconnue est positif. En revanche, la réussite est bien moindre dans la résolution d'inéquations lorsque le coefficient de l'inconnue est négatif ou dans la résolution d'un système de deux équations à deux inconnues.

Les fonctions du premier degré sont loin d'être maîtrisées, tant par les élèves du technique et artistique de qualification que par ceux de transition.

- Dans l'enseignement de transition, les élèves sont généralement compétents lorsqu'il s'agit de voir si un point appartient à une droite ou de déterminer l'abscisse et/ou l'ordonnée d'un point appartenant à une droite donnée (que le travail soit réalisé à partir d'une expression analytique ou d'un graphique). En revanche, de sérieuses difficultés apparaissent lorsqu'il s'agit d'envisager la fonction dans son ensemble pour déterminer son expression analytique ou un des paramètres qui la définissent. Ce constat peut être posé tant dans les situations où il s'agit d'explorer les expressions analytiques que dans celles centrées sur l'analyse de graphiques.
- Dans l'enseignement technique et artistique de qualification, c'est exclusivement le premier aspect (vision de la fonction comme une procédure qui permet d'associer un nombre à un autre) qui a été envisagé. Les élèves sont en difficulté face à ces questions, qu'elles envisagent les graphiques ou les expressions analytiques.

Un troisième diagnostic porte sur les acquis des élèves dans le domaine du modèle proportionnel, dans les filières technique et artistique de qualification et professionnelle.

Il apparaît que les élèves les plus faibles (qui se trouvent majoritairement dans l'enseignement professionnel) parviennent à calculer des éléments du modèle proportionnel lorsque le rapport de proportionnalité est un naturel. Les élèves semblent également conscients du fait que le modèle proportionnel implique un rapport et non une « simple » opération d'addition (ou de soustraction). La plupart des élèves de l'enseignement technique et artistique de qualification maîtrisent les procédures lorsqu'elles impliquent les fractions et les décimaux. En revanche, une majorité d'élèves (issus tant du professionnel que du technique) éprouvent des difficultés à identifier les situations où le modèle peut ou non s'appliquer et à justifier par écrit leur raisonnement.

Si les résultats des élèves de l'enseignement professionnel sont en moyenne plus faibles que ceux de l'enseignement technique et artistique de qualification, une analyse de la dispersion de ces résultats fait apparaître une situation

bien plus contrastée : certains élèves de l'enseignement professionnel ont un meilleur niveau que les élèves les plus faibles inscrits dans la filière technique et artistique de qualification. Le même constat ressort lorsqu'on compare les résultats des élèves de l'enseignement technique et artistique de qualification et ceux des élèves de l'enseignement de transition.

Il vous appartient maintenant d'analyser plus en profondeur les résultats obtenus par les élèves de votre classe aux différents sous-scores envisagés dans ce document, afin de mieux cerner la situation de celle-ci. La grille informatique disponible sur le site « enseignement.be » a pour but de vous aider dans ce travail puisque ces différents sous-scores se calculent automatiquement, une fois l'encodage des résultats par item effectué. Par ailleurs, vous trouverez, dans le document *Pistes didactiques* des réflexions et des pistes d'activités susceptibles de vous donner des idées pour aider vos élèves à améliorer leurs compétences dans les différents domaines évalués.

S4