

ÉVALUATION EXTERNE NON CERTIFICATIVE 2017

MATHÉMATIQUES

RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

4^e ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

INTRODUCTION

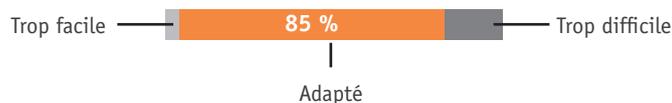
En octobre 2017, tous les élèves de 3^e et 5^e années primaires et de 4^e année secondaire de transition (général, technique et artistique) ont participé à une évaluation externe non certificative en mathématiques.

En 4^e secondaire, l'épreuve porte sur deux unités d'acquis d'apprentissage (UAA) travaillées en 3^e secondaire : l'une est consacrée à l'approche graphique d'une fonction (UAA3) et l'autre se centre sur le premier degré (UAA4). Dans chaque cas, trois processus sont envisagés : connaître, appliquer et transférer.

Le but de cette évaluation externe non certificative est de poser un diagnostic relativement fin sur les acquis et les faiblesses des élèves en regard de ces deux thématiques complémentaires. Le résultat global, qui totalise les résultats aux items, ne donne pas d'indication sur le niveau des élèves en mathématiques : il n'a de valeur que dans une perspective de comparaison. La moyenne d'une classe ou d'un élève en tant que telle n'a pas d'intérêt : c'est son écart par rapport à la moyenne de l'échantillon qui est instructif.

OBJECTIF DU DOCUMENT

Cette publication vous permet de situer l'état des acquis des élèves de chacune de vos classes par rapport à celui de l'ensemble des élèves de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Les résultats sont également présentés en distinguant la nature de l'implantation fréquentée : en encadrement différencié (« ED ») ou hors encadrement différencié (« hors ED »). Ce document fournit successivement les résultats globaux des élèves, la distribution des résultats des classes et la proportion des élèves ayant réussi les différents items, ceux-ci étant regroupés par unité d'acquis d'apprentissage. Vous pourrez également prendre connaissance de l'avis des enseignants de l'échantillon sur le niveau de difficulté des items. Il sera représenté de la façon suivante :



La taille de chacun des segments est proportionnelle au nombre d'enseignants ayant sélectionné le niveau correspondant (trop facile, adapté ou trop difficile). Le pourcentage indiqué dans le segment orange correspond toujours à la proportion d'enseignants jugeant le niveau de difficulté de la question adapté.

Les résultats ne peuvent être comparés valablement à ceux de l'évaluation externe non certificative en mathématiques de 2014, car les compétences évaluées sont différentes tout comme la façon de les évaluer ; l'épreuve de 2014 portait sur la résolution de problèmes. Il s'agit plutôt d'établir, sur la base des attendus définis dans les nouveaux référentiels de compétences, des constats relatifs aux deux unités d'apprentissages ciblées : vous pourrez ainsi situer les résultats des élèves de chacune de vos classes par rapport à ceux de l'ensemble des élèves de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Pour mettre vos résultats en perspective avec ceux-ci il faut insérer, par un simple copier/coller, les données de chacune de vos classes, dans les nouvelles grilles disponibles sur notre site. Les résultats présentés dans ce document ont en effet été intégrés dans ces nouvelles grilles téléchargeables sur le site :

www.enseignement.be/evaluationsexternes



RÉSULTATS GLOBAUX DES ÉLÈVES

La moyenne à l'ensemble du test de mathématiques est de 55 % pour l'ensemble des élèves de 4^e année secondaire de transition, 57 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui n'est pas en encadrement différencié et 40 % pour ceux qui fréquentent une implantation en encadrement différencié.

RÉSULTATS GLOBAUX DES ÉLÈVES

	Total FWB ¹	Élèves hors ED ²	Élèves en ED ³
Ensemble du test de mathématiques (62 items)	55 %	57 %	40 %
Approche graphique d'une fonction (31 items)	66 %	67 %	52 %
Le premier degré (31 items)	45 %	46 %	29 %
Processus « Connaitre » (20 items)	55 %	56 %	35 %
Processus « Appliquer » (29 items)	51 %	52 %	36 %
Processus « Transférer » (13 items)	59 %	60 %	45 %

Les résultats peuvent être ventilés par unité d'acquis d'apprentissage et par processus.

Au niveau des unités d'acquis d'apprentissage, les items portant sur l'approche graphique d'une fonction sont mieux réussis que ceux portant sur le premier degré : 66% contre 45%. En outre, l'écart des scores moyens entre les élèves en ED et hors ED s'élève à 15% pour ce qui concerne l'approche graphique d'une fonction et est légèrement supérieur (17%) pour les items relatifs au premier degré.

Les items relatifs au processus « transférer » sont les mieux réussis avec un score moyen qui s'élève à 59%. Les résultats pour les autres processus sont les suivants : 55% pour le processus « connaitre » et 51% pour le processus « appliquer ». Le fait que les questions impliquant le transfert soient mieux réussies que les autres peut paraître étonnant, étant donné que le transfert nécessite souvent d'intégrer les concepts et procédures liés aux fonctions dans des contextes variés. Toutefois, comme nous le développons dans la suite de ce document, pour plusieurs de ces items, les élèves ont en réalité la possibilité de faire intervenir d'autres compétences que celles indispensables pour réussir les questions relevant des processus « connaitre » et « appliquer » : par exemple, en résolution de problèmes, ils peuvent faire appel à leurs acquis arithmétiques ou, lorsqu'il s'agit d'analyser le graphique présentant les données d'une expérience, ils peuvent mobiliser leurs acquis scientifiques. Cela explique sans doute pourquoi le score moyen aux items relatifs au transfert est plus élevé que les deux autres sous-scores liés aux processus. En ce qui concerne les différences entre élèves, notons que la différence entre les élèves en ED et hors ED est plus marquée pour le processus « Connaitre » (21%) que pour les deux autres processus : 16% pour « appliquer » et 15% pour « transférer ».

¹ Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 3.960 élèves issus de 200 classes (3647 élèves hors ED et 313 en ED).

² Hors ED : élèves fréquentant une implantation qui n'est pas en encadrement différencié.

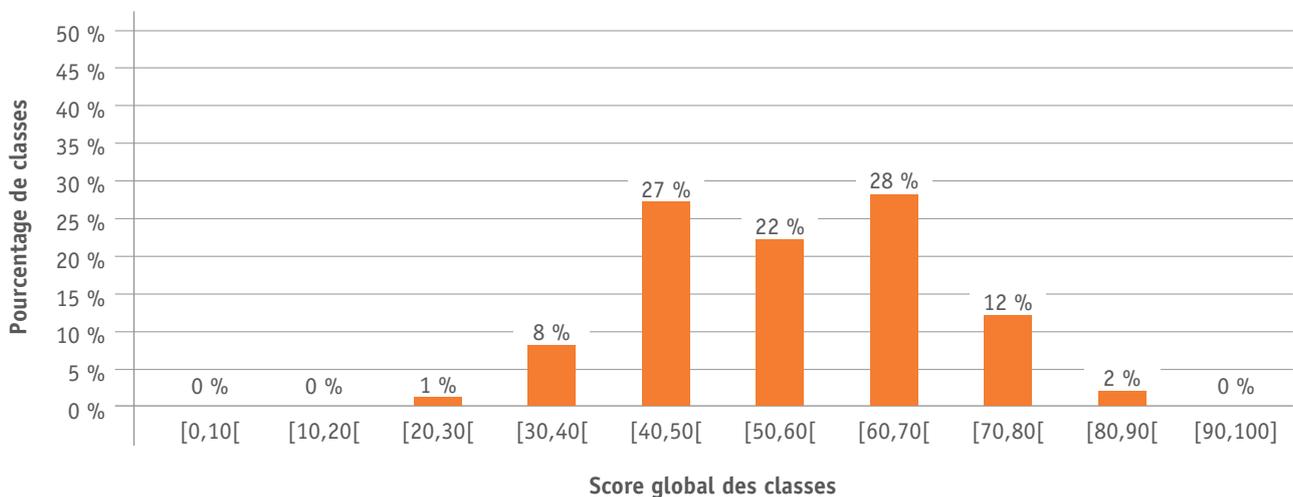
³ ED : élèves fréquentant une implantation en encadrement différencié.



DISTRIBUTION DES RÉSULTATS MOYENS DES CLASSES

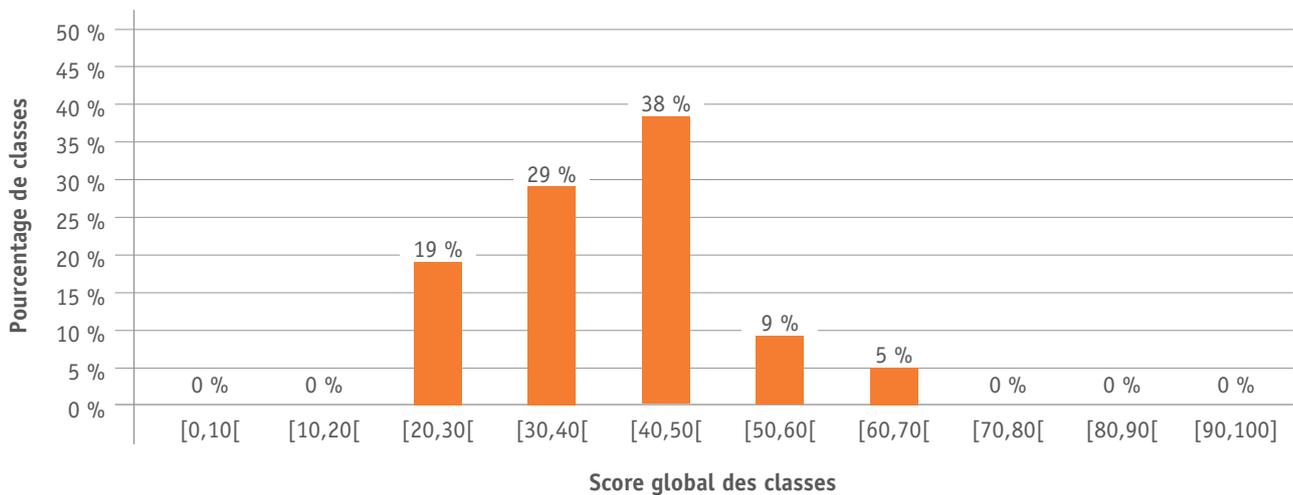
Les scores des classes⁴ au test se répartissent comme suit : graphique 1A : pour les classes « hors ED » et graphique 1B : pour les classes en « ED ». Cette façon de présenter les résultats permet de comparer le score moyen de votre classe par rapport aux autres classes en fonction du contexte dans lequel vous travaillez.

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



Dans les implantations « hors ED », 64% des classes obtiennent un score moyen égal ou supérieur à 50%. Vous pouvez par exemple considérer qu'avec un score supérieur ou égal à 70%, votre classe fait partie des 14% des classes dont les résultats sont les plus élevés. En revanche, s'il est inférieur à 50%, votre classe se situe parmi les 36% des classes dont les résultats sont les plus faibles.

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



Les implantations « en ED » sont peu nombreuses dans l'échantillon (21 classes) et les comparaisons doivent être effectuées avec prudence. Seulement 14% des classes obtiennent un score égal ou supérieur à 50%. A l'autre extrémité de la courbe, près d'une classe sur 5 obtient un score moyen inférieur à 20%, témoignant de difficultés généralisées à l'ensemble de l'épreuve.

⁴ Moyenne des résultats des élèves de chaque classe.

le point d'intersection des graphiques de deux fonctions. D'autres envisagent les graphiques de manière plus globale (en identifiant ceux représentant une fonction et, le cas échéant, en précisant la variable dépendante et indépendante, en étudiant son domaine de définition, sa variation ou son signe). Les enseignants des classes de l'échantillon ont analysé la difficulté des questions : plus de 60% d'entre eux s'accordent à penser que les questions sont tout à fait adaptées pour les élèves, en début de 4^e secondaire de transition.

Que nous apprend le détail des résultats par item ? Ceux-ci peuvent être classés en trois catégories, selon leur pourcentage moyen de réussite (supérieur à 75% ; entre 50 et 75%, inférieur à 50%).

Distinguer fonction et relation, identifier le domaine de définition d'une fonction sur la base de sa représentation graphique ou apparier tableau de variation et graphique d'une fonction sont des questions réussies par plus de 75% des élèves.

Une majorité d'élèves reconnaît, parmi un ensemble de graphiques, ceux qui représentent une fonction (question 1 – items 1a à 1d). Identifier le domaine de définition d'une fonction sur la base de son graphique, en choisissant une proposition parmi 4 (question 3) ou apparier un tableau de variation au graphique correspondant en disposant des coordonnées des extrema du graphique (question 14) semble également à la portée d'une majorité d'élèves.

Interpréter en contexte des informations issues d'un graphique, identifier des points particuliers d'un graphique, étudier le signe, la variation d'une fonction ou encore sa position par rapport à une autre fonction sont des questions dont la réussite s'échelonne entre 50% et 75%

Plusieurs questions témoignent d'une maîtrise partielle de compétences nécessaires pour :

- interpréter, en contexte, les notions d'extrema (question 4), de variables dépendante et indépendante (question 7) ;
- identifier des points particuliers d'un graphique (point dont on donne l'abscisse – item 5b ; zéro d'une fonction – item 9b ; coordonnées du point d'intersection de deux fonctions – item 10a)
- ou décrire plus globalement le graphique d'une fonction à travers l'étude de son signe (question 8 et question 9 – item c), sa variation (question 9 item a) ou sa position par rapport à une autre fonction (item 10b et 11a).

Lier les différentes représentations d'une fonction ou tracer son graphique en respectant plusieurs contraintes sont des démarches problématiques pour plus de 50% des élèves.

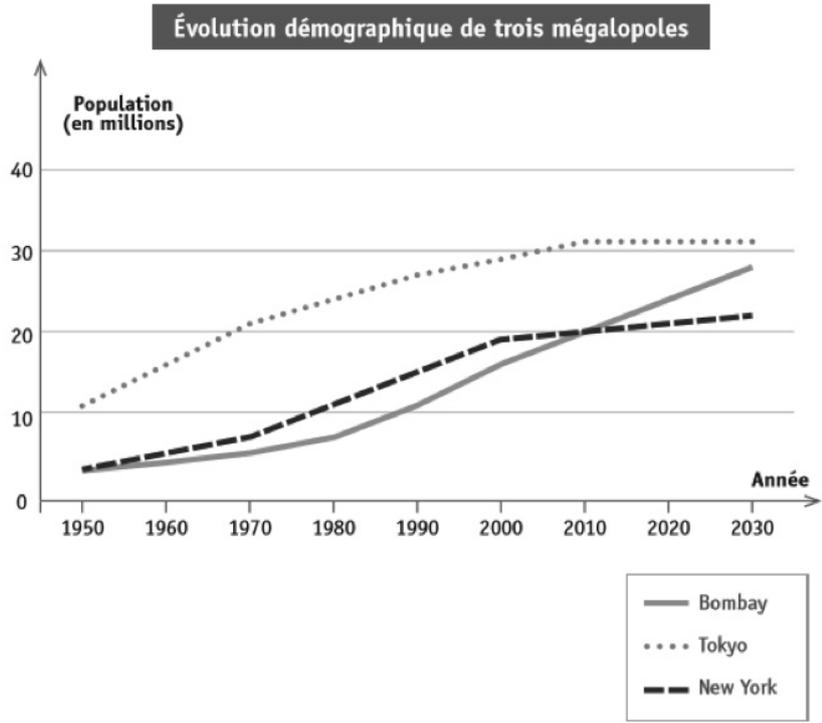
La nécessité de réaliser des liens entre les représentations des fonctions pose des problèmes aux élèves dans plusieurs situations : l'une d'entre elles implique la prise en compte d'un contexte particulier (question 2) et les autres envisagent des mises en lien purement mathématiques (question 5 – item 5a ; question 6 – item 6b et 6d et question 11 – item 11b et 11c).

L'analyse plus détaillée de ces questions permet de mieux comprendre les difficultés des élèves.

- Tout d'abord, dans la question 2, les élèves doivent donner sens à l'égalité « $p(70) = 24,35$ » en référence à un graphique présentant l'évolution démographique de trois grandes villes (voir graphique à la page 7). Cette question est jugée trop difficile par 30% des enseignants. Les élèves seraient sans doute du même avis puisque seuls 18% d'entre eux proposent une réponse correcte. Malgré un taux important

d'omission à cette question (38%), plus de la moitié des élèves proposent des réponses qui témoignent de difficultés majeures liées à l'écriture symbolique : certains associent le nombre « 70 » à l'année « 1970 » ou le nombre « 24,35 » à une augmentation démographique plutôt qu'à un nombre de personnes, d'autres encore ne tiennent pas compte de l'unité de mesure de la population.

QUESTION 2



- Dans l'item 5a, les élèves sont invités à traduire, de plusieurs façons, l'information suivante : « Le graphique de la fonction g coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 4 ». À peine la moitié des élèves identifient les deux écritures symboliques correctes :
 $g(0) = 4$ et $(0 ; 4)$ est un point du graphique de g .

- Dans la question 6, quatre propositions exprimées en français doivent être exprimées en langage symbolique :

QUESTION 6

Voici plusieurs phrases relatives à des fonctions.

TRADUIS chacune d'elles en une égalité du type $f(\dots) = \dots$

L'image de 2 par la fonction f est 5.	$f(\ _) = _$	<input type="checkbox"/> 6a
Le réel 7 est un zéro (une racine) de la fonction f .	$f(\ _) = _$	<input type="checkbox"/> 6b
Le graphique de la fonction f passe par le point de coordonnées (2 ; -3).	$f(\ _) = _$	<input type="checkbox"/> 6c
Le graphique de la fonction f coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 4.	$f(\ _) = _$	<input type="checkbox"/> 6d

Si les pourcentages de réussite varient entre 40% et 71%, seuls 20% des élèves parviennent à exprimer symboliquement ces 4 propositions.

- Enfin, dans la question 11 (item 11b et 11c), les élèves doivent résoudre une équation (item 11c) ou une inéquation (item 11b), sur la base de représentations graphiques de deux fonctions. Si le deuxième item (item 11b) est considéré d'un niveau adapté par une large majorité d'enseignants, le troisième item (item 11c) a été jugé difficile par plus d'un tiers d'entre eux. Pourtant, si l'on analyse les pourcentages de réussite à ces deux items (37% et 39%), ces derniers sont d'une difficulté équivalente. A nouveau, ici, on peut penser que la difficulté principale consiste à traduire le symbolisme mathématique tel que $f(x) \geq g(x)$ ou $f(x) - g(x) = 2$ en référence aux informations fournies par les représentations graphiques des fonctions f et g .

Ces différentes analyses montrent que les liens entre le langage courant, la représentation graphique et le langage symbolique sont très complexes pour une grande majorité d'élèves. Une autre difficulté majeure concerne **le tracé de graphiques de fonctions en respectant plusieurs contraintes**, comme en attestent les résultats obtenus aux questions 12 (30% de réponses correctes) et 13 (47% de réponses correctes) : dans ces deux situations, l'aspect cumulatif des critères à respecter explique ces faibles taux, comme en témoigne la proportion d'élèves ayant fourni une réponse partiellement correcte (25% pour l'item 12 et 14% pour l'item 13).

Le tableau suivant détaille les résultats pour les questions relatives à l'unité d'acquis d'apprentissage « Fonction du premier degré ».

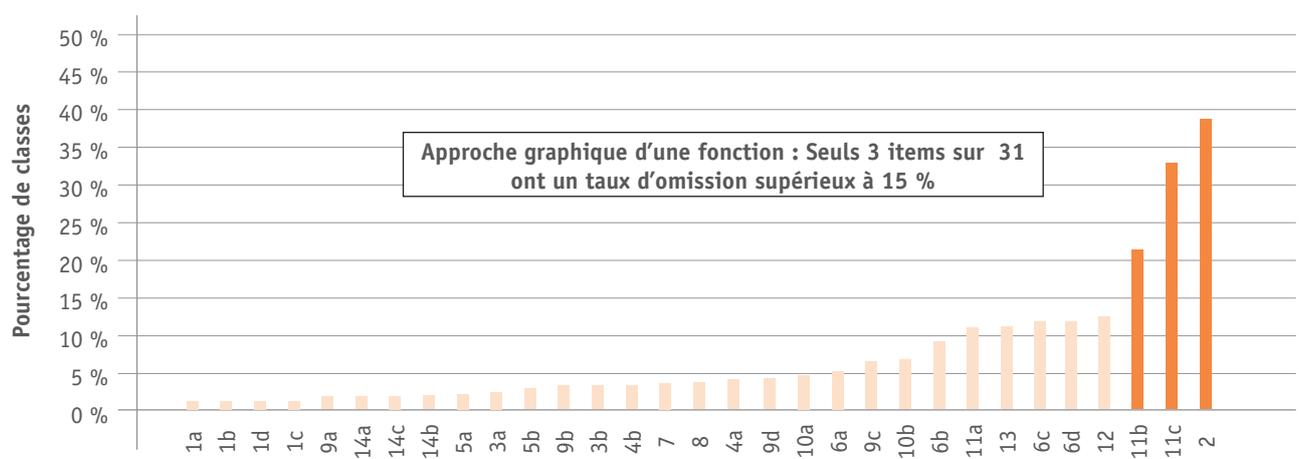
FONCTION DU PREMIER DEGRE						
Question	Item	Code	Pourcentage de réponses par code			Avis sur la difficulté de la question
			Total FWB	Hors ED	ED	
15	15a	1	84 %	86%	62%	84 %
	15b	1	83 %	85%	62%	84 %
16	16	1	30 %	31%	17%	85 %
17	17	1	51 %	51%	43%	83 %
18	18a	1	48 %	49%	35%	93 %
	18b	1	48 %	49%	25%	94 %
	18c	1	42 %	43%	26%	93 %
19	19a	1	49 %	50%	36%	93 %
	19b	1	79 %	81%	67%	92 %
	19c	1	52 %	53%	32%	93 %
	19d	1	58 %	59%	47%	92 %
20	20	1	17 %	18%	7%	81 %
21	21a	1	31 %	33%	13%	85 %
	21b	1	28 %	30%	10%	85 %
	21c	1	31 %	33%	12%	85 %
	21d	1	34 %	36%	14%	85 %
22	22	1	18 %	19%	10%	90 %
		8	19 %	20%	12%	
23	23a	1	66 %	68%	43%	90 %
	23b	1	31 %	32%	17%	91 %
24	24a	1	31 %	32%	21%	70 %
	24b	1	31 %	32%	20%	69 %
25	25	1	31 %	32%	17%	84 %
26	26a	1	29 %	31%	15%	85 %
	26b	1	50 %	52%	28%	86 %
		8	1 %	1%	1%	
27	27a	1	46 %	47%	32%	77 %
	27b	1	41 %	42%	25%	80 %
28	28a	1	48 %	50%	23%	81 %
	28b	1	68 %	70%	53%	84 %
	28c	1	53 %	55%	34%	83 %
29	29	1	32 %	34%	17%	88 %
30	30	1	34 %	35%	26%	88 %

Comparativement aux questions relatives à l'approche graphique d'une fonction, les questions relatives aux fonctions du premier degré envisagent un plus large panel de supports : des graphiques également bien sûr mais aussi des tableaux de valeurs, des points particuliers, des expressions analytiques ou même des situations contextualisées. Plus de 70% des enseignants considèrent que ces questions sont adaptées à des élèves de 4^e secondaire de transition, en début d'année scolaire. Et pourtant, elles s'avèrent très souvent complexes pour les élèves : les pourcentages moyens de réussites, pour la plupart inférieurs à 50%, amènent à penser qu'une majorité d'élèves ont des lacunes sévères dans le domaine des fonctions du premier degré, en début de 4^e année.

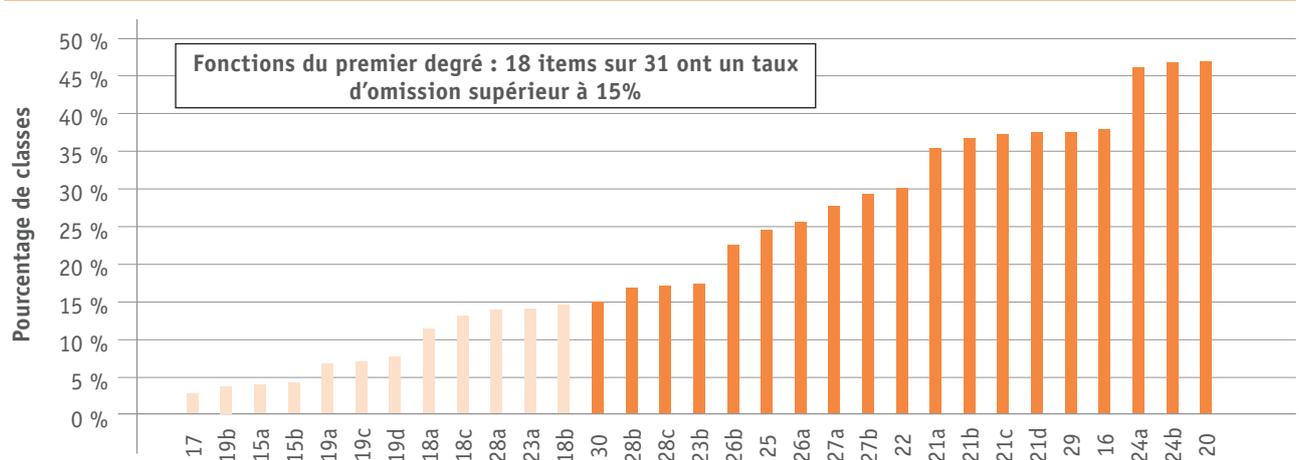
Ces taux faibles de réussite peuvent sans doute en partie s'expliquer par trois éléments liés à la passation de l'épreuve et à son caractère non certificatif. Il nous semble important de s'attarder quelque peu sur ceux-ci avant d'analyser plus en profondeur les pourcentages de réussite, à la lumière des caractéristiques mathématiques des items.

Tout d'abord, il faut signaler que les taux d'omission pour les questions portant sur l'unité « fonction du premier degré » sont beaucoup plus importants que ceux relatifs à l'unité « approche graphique d'une fonction », comme le montrent les graphiques 2a et 2b, laissant penser que certains élèves n'ont pas montré toute l'étendue de leurs acquis dans le domaine des fonctions du premier degré.

GRAPHIQUE 2A -
 Taux d'omission par item pour l'unité d'acquis d'apprentissage centrée sur l'approche graphique d'une fonction



GRAPHIQUE 2B -
 Taux d'omission par item pour l'unité d'acquis d'apprentissage centrée sur les fonctions du premier degré



Ensuite, contrairement à l'approche graphique d'une fonction, **les fonctions du premier degré ne sont plus explicitement enseignées en 4^e secondaire** : pour répondre aux questions posées, les élèves ont donc dû faire appel à des notions parfois très techniques apprises plus de cinq mois avant l'évaluation non certificative, sans avoir été revues en début de 4^e année, comme c'est sans doute en partie le cas pour la représentation graphique d'une fonction.

Enfin, **les questions relatives aux fonctions du premier degré apparaissent en seconde partie de l'épreuve** qui, rappelons-le, était soumise aux élèves durant deux périodes consécutives de cours. Certains élèves ont donc sans doute abandonné l'épreuve en cours de route en omettant de répondre aux dernières questions ou se limitant à celles impliquant des questions à choix multiples.

Au-delà de ces éléments, que nous apprennent les résultats par items relatifs à cette seconde partie de l'épreuve ?

Les items réussis par plus de 75% des élèves sont très peu nombreux (3) et ne permettent pas réellement de conclure à une maîtrise dans un domaine particulier évalué dans l'épreuve. En revanche, les items réussis par plus de 50% des élèves montrent une aisance acquise par une moindre proportion d'élèves dans deux types de situations : l'interprétation en contexte des informations relatives à des fonctions du premier degré, lorsqu'elles sont décrites en langage courant d'une part et l'analyse d'une fonction constante d'autre part.

Trois items seulement sont maîtrisés par une large majorité des élèves. L'analyse et l'extrapolation des résultats d'une expérience scientifique aboutissant à des fonctions du premier degré sont réussies par plus de 80% des élèves (items 15a et 15b). Identifier l'allure générale d'une fonction constante est également à la portée d'un très grand nombre (item 19b).

Neuf items sont partiellement réussis par les élèves. Trois d'entre eux concernent des interprétations en contexte de fonctions (items 26b, 28b et 28c) : **décrire des fonctions du premier degré en langage courant semble visiblement faciliter leur compréhension par les élèves.**

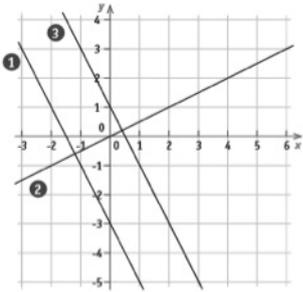
Seules trois questions nécessitant un décodage élémentaire du symbolisme lié aux fonctions du premier degré sont réussies par plus de 50 % des élèves :

- la question 23, centrée sur le tracé d'une fonction constante ;
- la question 17 qui amène à identifier le tableau de valeurs relatif à une fonction du premier degré
- trois items de la question 19 (items 19b, 19c et 19d) qui amènent à mettre en lien des fonctions et des graphiques (seules quatre fonctions doivent être analysées). Dans ces questions, une réflexion centrée sur des points particuliers du graphique (ordonnée à l'origine et zéro) est suffisante pour faire les associations.

Moins de 50% des élèves parviennent à exploiter en profondeur l'expression analytique d'une fonction et à faire preuve d'une pleine maîtrise du rôle des paramètres m et p .

De nombreux élèves ne pensent pas à prendre en considération l'expression analytique d'une fonction lorsqu'ils ne sont pas explicitement invités à le faire. C'est notamment le cas dans la question 16 (30% de réussite) où les élèves sont amenés à trouver la valeur exacte des coordonnées du point d'intersection des graphiques de deux fonctions du premier degré : la plupart de ceux qui proposent une réponse erronée n'ont en réalité pas pensé à exploiter les expressions analytiques et font une estimation sur la base des données des graphiques des deux fonctions. Ce type de difficulté apparaît également à l'item 25 (31% de réussite) et à l'item 26a (30% de réussite) : bon nombre d'élèves ne pensent pas à exprimer algébriquement les relations fonctionnelles décrites dans ces deux énoncés. Toutefois, dans ce cas, la réponse correcte peut être trouvée par des démarches d'essais successifs (puisqu'elle correspond à un nombre entier de jours).

Exploiter en profondeur les paramètres m et p , lorsqu'ils sont sollicités de manière directe (items 21, 22 et 24) ou indirecte (items 18 et 20) est également complexe pour une majorité d'élèves : dans l'ensemble de ces items, la réussite varie entre 17% et 34%.

Exemple de question où les paramètres m et p sont sollicités de manière indirecte	Exemple de question où les paramètres m et p sont sollicités de manière directe										
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> QUESTION 18 </div> <p>Voici des représentations graphiques et des expressions analytiques de fonctions du premier degré.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="background-color: #eee; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Représentations graphiques</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="background-color: #eee; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Expressions analytiques</p> <p>$f(x) = -2x + 1$</p> <p>$g(x) = 2x - 3$</p> <p>$h(x) = -x - 3$</p> <p>$i(x) = -x + 1$</p> <p>$j(x) = -2x - 3$</p> <p>$k(x) = 0,5x$</p> </div> </div> <p>Associe chaque représentation graphique à son expression analytique.</p> <p>COMPLÈTE les phrases suivantes :</p> <p>La représentation graphique ① correspond à la fonction ____ <input type="checkbox"/> 18a</p> <p>La représentation graphique ② correspond à la fonction ____ <input type="checkbox"/> 18b</p> <p>La représentation graphique ③ correspond à la fonction ____ <input type="checkbox"/> 18c</p>	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> QUESTION 24 </div> <p>Voici un tableau associé à une fonction du premier degré du type $f(x) = mx + p$. Ce tableau est incomplet.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">5</td> <td style="padding: 2px 5px;">7</td> <td style="padding: 2px 5px;">9</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">$f(x)$</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> <td style="padding: 2px 5px;">17</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> </table> <p>DÉTERMINE les valeurs des paramètres m et p de l'expression analytique de cette fonction.</p> <p>Le paramètre m vaut _____ <input type="checkbox"/> 24a</p> <p>Le paramètre p vaut _____ <input type="checkbox"/> 24b</p>	x	4	5	7	9	$f(x)$	11		17	
x	4	5	7	9							
$f(x)$	11		17								
<p>Même si le repérage des paramètres m et p n'est pas explicitement demandé dans cette question, le fait que deux droites soient parallèles incite à l'identification du paramètre m.</p>	<p>Ici, c'est bien une référence directe aux paramètres m et p qui est sollicitée.</p>										

Enfin, les questions amenant les élèves à identifier des points particuliers d'une fonction sur la base de son expression analytique (item 27, 29 et 30) ou à tracer le graphique d'une fonction à partir de son expression analytique sont également très mal réussies : les pourcentages de réussite à ces questions varient entre 32 et 46%.

Si un certain nombre d'élèves n'ont sans doute pas montré toute l'étendue de leurs connaissances, comme le suggèrent les taux élevés d'abstention à plusieurs questions liées aux fonctions du premier degré, les analyses présentées ci-dessus montrent que la hiérarchie dans les pourcentages de réussite aux questions est interprétable en référence aux exigences mathématiques des questions. Ces constats nous amènent donc à émettre l'hypothèse que d'une manière générale, les élèves n'ont pas omis de répondre à certaines questions simplement par lassitude ou par manque de temps, mais qu'il s'agit plutôt d'omissions liées à une maîtrise insuffisante des thématiques évaluées dans cette seconde partie de l'épreuve.



CONCLUSION

Cette évaluation externe non certificative vise à poser un diagnostic relativement fin sur les forces et les difficultés des élèves en regard de deux unités d'acquis d'apprentissage complémentaires : l'approche graphique d'une fonction d'une part et les fonctions du premier degré d'autre part.

Soumise aux élèves en début de quatrième année secondaire de transition, cette évaluation n'a aucune visée certificative et, de ce fait, aucune incidence sur le parcours scolaire des élèves. Cette caractéristique contribue sans doute à expliquer certains taux d'omissions particulièrement élevés dans la seconde moitié de l'épreuve. Toutefois, les questions ayant les taux de réussite les moins élevés nécessitent toujours un haut degré de maîtrise mathématique en regard des deux thématiques ciblées, ce qui nous amène à penser que les omissions des élèves ne sont pas dues uniquement à des facteurs extérieurs à leur compétence.

Quelques constats transversaux apparaissent dans les deux unités d'apprentissage. **Tout d'abord, les élèves réussissent mieux les questions lorsqu'elles sont intégrées dans un contexte et lorsqu'elles n'imposent pas une utilisation du symbolisme formel** : analyser un graphique présentant l'effet des marées maritimes sur la profondeur d'un fleuve (question 4), donner le titre (question 7) ou interpréter en contexte un graphique présentant les résultats d'une expérience scientifique (question 15), choisir, parmi diverses formules de cout présentées sous une forme graphique, celle qui est la plus avantageuse pour assister à trois spectacles (question 28 – item b) sont des démarches que parviennent à réaliser une majorité d'élèves. **Plusieurs questions détachées de tout contexte sont également à la portée de plus de 60% des élèves, pour autant que le traitement de l'information soit exprimé en langage courant** : dégager les graphiques de fonctions, identifier le domaine de définition d'une fonction, dégager certaines caractéristiques des fonctions telles que la croissance, le signe ou l'ordonnée à l'origine, tracer ou identifier le graphique d'une fonction constante figurent parmi les questions les mieux réussies de l'épreuve. **En revanche, les difficultés se manifestent lorsque le recours aux symbolisations formelles est indispensable, et lorsque des articulations entre les différentes représentations d'une fonction doivent être réalisées** : interpréter une écriture comme $p(70) = 24.35$ en contexte, traduire de diverses manières l'expression « le graphique de la fonction g coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 4 », écrire un intervalle de valeurs respectant une contrainte particulière, sont autant de tâches qui confrontent les élèves au symbolisme algébrique formel et dont les résultats témoignent de difficultés importantes de compréhension lors de l'utilisation de ces symbolisations formelles.

D'autres constats se réfèrent spécifiquement aux fonctions du premier degré, qui ont posé beaucoup de problèmes aux élèves : **l'utilisation réfléchie des paramètres m et p** est loin d'être acquise par les élèves. De plus, **l'exploitation de l'expression analytique d'une fonction du premier degré** est problématique : de nombreux élèves ne semblent pas conscients de l'importance du recours à celle-ci pour identifier, avec précision, les coordonnées d'un point ou pour résoudre un problème.

Ce document sera suivi de pistes didactiques proposant des ressources et des activités à destination des enseignants et des élèves de 3^e et 4^e secondaire. Conçues en étroite collaboration avec des enseignants, des conseillers pédagogiques et des inspecteurs, ces pistes seront élaborées sur la base du diagnostic synthétisé ci-dessus.

S4

Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère
Administration générale de l'Enseignement
Service général du Pilotage du Système éducatif
Boulevard du Jardin Botanique, 20-22 – 1000 BRUXELLES
www.fw-b.be – 0800 20 000
Impression : Desmet-Laire - contact@desmetlaire.be
Graphisme : Sophie JEDDI - sophie.jeddi@cfwb.be
Janvier 2017

Le Médiateur de la Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles
Rue Lucien Namèche, 54 – 5000 NAMUR
0800 / 19 199

courrier@mediateurcf.be

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française »
visée à l'article 2 de la Constitution