



ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DES JEUNES EN NUMÉRATIE LORS DE LA JDC

Stéphane Herrero

MENESR-DEPP, bureau de l'évaluation des élèves

Thomas Huguet

Lycée international de Saint-Germain-en-Laye

Ronan Vourc'h

MENESR-DEPP, bureau de l'évaluation des élèves

Depuis sa création en 1998, la Journée défense et citoyenneté (JDC, ex. Journée d'appel de préparation à la défense – JAPD), permet d'évaluer chaque année les performances en lecture d'environ 700 000 jeunes. En 2013, une évaluation complémentaire s'est tenue auprès d'un échantillon de 56 000 jeunes afin de mesurer la proportion de ceux qui sont en difficulté dans l'utilisation des mathématiques de la vie quotidienne (numératie) et afin d'observer les recoupements et les différences avec les performances en lecture. Cette étude montre que 9,7 % des jeunes ont des difficultés en numératie. Pour la moitié d'entre eux, ces difficultés sont très importantes. De plus, il apparaît qu'environ 14 % des enquêtés présentent des difficultés dans au moins l'un des deux domaines et que des difficultés en lecture n'en impliquent pas nécessairement en numératie et inversement.

Dépassant la seule quantification des jeunes en difficulté en numératie, cette étude décrit qualitativement, tant sur un plan cognitif que conatif, plusieurs profils concernés. Elle distingue, en particulier, un groupe de jeunes confrontés à l'innumérisme. Elle décrit leurs acquis ainsi que leurs lacunes, sources de profondes difficultés au quotidien. Elle montre aussi une concentration de ces difficultés dans les régions du nord de la France métropolitaine.

En apportant un éclairage inédit sur la non-maîtrise des mathématiques élémentaires à l'entrée de la vie adulte, cet article pose enfin la question d'une meilleure prise en compte de la numératie dans les dispositifs de remédiation à la difficulté, dans un contexte où la priorité est donnée à la maîtrise de la lecture.

Depuis le 1^{er} janvier 2010, la Journée défense et citoyenneté (JDC) a pris la place de la Journée d'appel de préparation à la défense (JAPD). Passage requis dans le parcours de citoyenneté, elle est obligatoire pour tous les citoyens de nationalité française entre le recensement et l'âge de 18 ans. À l'issue de la session, les jeunes reçoivent un certificat individuel de participation qui leur permet de s'inscrire au permis de conduire, mais aussi aux examens et concours soumis au contrôle de l'autorité publique.

Cette journée est conduite par le ministère de la Défense. Après des formalités administratives, les jeunes suivent plusieurs modules d'informations. Ils passent aussi un module d'évaluation de leurs performances en lecture qui permet d'identifier les jeunes en difficulté et de les orienter vers des structures publiques d'aides. Trois générations de tests de lecture se sont succédé depuis 1998. Les deux premières se déroulaient en utilisant un support papier. Depuis 2009, il s'agit d'un test informatisé et vidéoprojeté auquel les jeunes répondent à l'aide d'un boîtier électronique. Cette dernière innovation, parce qu'elle apporte une simplification technique significative pour l'organisation des tests, a rendu possible l'élargissement des champs évalués lors de la JDC. C'est dans cette perspective que s'inscrit l'évaluation des compétences dans l'utilisation des mathématiques de la vie quotidienne (numératie) qui s'est tenue à l'automne 2013 auprès de plus de 56 000 jeunes et dont la préparation a été initiée au début de l'année 2010.

Outre l'organisation et la préparation logistique, le travail a consisté à bien définir le cadre théorique de la numératie tout en développant un corpus d'items destinés à évaluer cette compétence.

La conception du cadre a tenu compte des programmes d'enseignement scolaires, de la variété des profils des jeunes concernés, des évaluations nationales et internationales des acquis portées par la direction de l'évaluation de la prospective et de la performance (DEPP), d'évaluations conduites dans d'autres pays ou organismes internationaux, ainsi que des travaux de recherche dans un spectre multidisciplinaire. Un premier corpus de 130 items a ainsi été élaboré, en s'appuyant fortement sur des tests standardisés utilisés au primaire et au secondaire en Californie entre 2003 et 2009. Dans le cadre d'une pré-expérimentation, il a été testé sur un premier échantillon de plus de 1 000 jeunes ayant passé leur JDC à la fin de l'année 2010.

Dans un second temps, de septembre 2011 à décembre 2012, un groupe réunissant des représentants des inspections générales de l'enseignement primaire et secondaire, de la formation, de l'enseignement et de la recherche, a repris l'ensemble de l'outil d'évaluation afin de l'amender et d'assurer sa cohérence avec les réalités quotidiennes et professionnelles.

L'évaluation de la numératie réalisée en 2013 lors de la JDC est le fruit de l'ensemble de ce travail. Elle s'appuie sur un corpus de 66 items finalement retenus. Cet article se propose d'en présenter les principaux résultats. On cherchera tout d'abord à définir le concept de numératie et à présenter la mise en œuvre de son évaluation lors de la JDC. On décrira ensuite les performances des jeunes au test et, plus précisément, les difficultés rencontrées dans l'utilisation des mathématiques au quotidien. Ces performances seront mises en perspective avec les résultats issus d'autres évaluations. Les jeunes qui ont répondu au test de numératie ayant aussi passé le module de performance en lecture habituellement proposé lors de la JDC,

on s'attachera à décrire dans quelle mesure ces deux compétences se recouvrent. Enfin, les résultats seront analysés au regard des données de contexte disponibles concernant les jeunes ayant participé au test.

Qu'est-ce que la numératie ?

Le terme de numératie est un néologisme dérivé de l'anglais. Il recouvre les compétences numériques et mathématiques utilisées dans la vie quotidienne. Parce qu'il présente un caractère relatif de nouveauté, ce concept appelle une description détaillée, qui vise non seulement à préciser sa définition, mais aussi à éclairer les choix faits dans cette étude. L'une des priorités est d'inscrire le concept de numératie dans un contexte international, dans lequel il émerge depuis au moins deux décennies. Il apparaît alors comme le point de convergence entre des travaux de recherches et des démarches d'organismes ou d'institutions, soucieux des enjeux de développements sociaux et économiques sous-jacents.

Dans le domaine de la recherche, la numératie se situe à la confluence de disciplines variées. Elle prend en compte les questions de « support biologique » de l'apprentissage (quel fonctionnement du cerveau ? Quelles conséquences sur l'apprentissage ?) dans ce qu'il a de spécifique à l'être humain, mais aussi comparativement à d'autres espèces animales. Elle concerne le développement de l'enfant. Elle se caractérise par ses dimensions sociales (prise en compte notamment des sociétés traditionnelles), épistémologiques (histoire des sciences, didactique des mathématiques), historiques (nature et conditions d'émergence des savoirs) et étymologiques (histoire du langage mathématique).

Démarquée, en raison de ses problématiques, du vaste champ des mathématiques tout en lui étant fortement liée, la numératie s'intéresse aussi bien aux élèves qu'aux adultes de tous âges, considérés dans des dimensions cognitives, affectives, conatives et motivationnelles.

Elle concerne à la fois les enseignants, les apprenants, mais aussi l'ensemble des utilisateurs. Enfin, elle touche à une large variété de contextes tant scolaires qu'extrascolaires et de portées aussi bien locales (salle de classe ou école) que globales (population d'une région ou d'un pays).

Chez les enseignants, l'étude de la numératie vise à décrire les pratiques enseignantes et leurs impacts, en abordant les questions de formation initiale et continue. Chez les apprenants, élèves ou adultes en formation, l'étude de la numératie vise à rendre compte des acquis mathématiques (connaissances et compétences), mais s'intéresse aussi aux rapports qu'ils entretiennent avec ceux-ci. Chez les utilisateurs, l'étude de la numératie est porteuse d'enjeux sociaux majeurs. Elle propose en effet un éclairage nouveau sur l'adéquation des formations aux situations qu'ils rencontrent dans leur vie quotidienne, citoyenne et professionnelle.

La numératie couvre notamment les aptitudes à mathématiser le réel, à travailler seul et avec les autres, à mobiliser des connaissances dans une large variété de situations qui ne nécessitent pas nécessairement un passage par l'écrit. Elle s'appuie sur des compétences heuristiques et des connaissances d'ordre stratégique (maîtrise d'un répertoire de problèmes types) [ARTIGUE, 2004]. La numératie comprend aussi la faculté à valider sa démarche en raisonnant logiquement, en employant des

raisonnements hypothético-déductifs ou en contrôlant un résultat par une seconde démarche de nature différente. Elle peut être définie par un corpus mathématique détaillé qui est résumé en annexe.

La numératie porte aussi sur le positionnement entretenu par les personnes vis-à-vis de ce corpus mathématique : confiance en soi et en ses capacités, goût et intérêt, affect, appétence, envie d'apprendre, etc. Les innombrables situations quotidiennes, citoyennes ou professionnelles dans lesquelles la numératie s'exprime ne permettent pas d'en faire une liste exhaustive. Il est cependant possible d'indiquer des exemples de tâches (remplir un formulaire, gérer un budget prévisionnel, vérifier l'addition dans un restaurant ou une facture, calculer une taxe, calculer un pourcentage d'évolution sur un prix, faire la cuisine, bricoler, etc.) ou de métiers, dont on imagine pour chacun d'eux tout ce qu'il regroupe comme variétés de compétences caractérisant la numératie (plombier, maçon, charpentier, boulanger, marin pêcheur, taxi, agriculteur, enseignant, etc.).

CONSTRUCTION DU TEST

Profil des participants au test

En septembre et en octobre 2013, 56 000 jeunes hommes et femmes de 17 ans ou plus, de nationalité française, ont pris part à l'évaluation. Elle s'est déroulée lors de toutes les sessions de la JDC qui se sont tenues en France métropolitaine à cette période. Ces jeunes ont aussi passé le test de lecture effectué dans ce cadre depuis 1998, permettant ainsi le croisement des performances obtenues dans ces deux domaines.

Leurs caractéristiques sont très proches de celles de l'ensemble des jeunes qui se sont présentés à la JDC en 2013 ► **Tableau 1**. Les moyennes d'âges sont comparables même si la répartition est différente de celle observée lors d'une année complète¹. La moitié d'entre eux a un niveau de scolaire² qui relève des études générales ou technologiques au lycée. Ils sont un tiers à suivre ou à avoir suivi une formation professionnelle en préparant un CAP, un BEP ou un baccalauréat professionnel. Enfin, environ 8 % se sont engagés dans des études supérieures, alors qu'un peu plus de 3 % n'ont pas été au-delà de la scolarité au collège.

Leurs profils de lecteurs sont aussi très comparables à ceux de la population de référence : plus de 80 % sont des « lecteurs efficaces », mais un peu plus de 8 % ont de très faibles capacités, voire des difficultés sévères en lecture.

Contenu du test

Comme pour l'épreuve de lecture, le test de numératie est constitué d'un diaporama où chaque consigne est lue et affichée à l'écran de façon à ne pas freiner les mauvais lecteurs dans leurs calculs. Le test visant à évaluer les compétences en calcul mental,

1. Cette différence dans la répartition par âge s'explique par un effet de saisonnalité des convocations à la JDC.

Quelle que soit l'année, en septembre-octobre, période pendant laquelle se sont tenus les tests de numératie, les jeunes âgés de 17 ans représentent plus de 70 % des participants.

2. Le niveau scolaire a été défini en fonction des formations que les jeunes déclarent suivre. Pour les jeunes qui ne sont plus en études lors de leur passage à la JDC (environ 9 % de l'ensemble) c'est la dernière formation suivie qui est prise en compte.

► **Tableau 1** Profil des participants aux tests de la JDC en 2013 (en %)

	Jeunes ayant passé le test de numératie (n = 56 650)	Ensemble des jeunes passés en JDC en 2013 (n = 720 391)
Sexe		
Masculin	51,0	51,2
Féminin	49,1	48,8
Structure par âge		
16 ans	0,2	0,2
17 ans	77,0	51,9
18 ans	17,1	39,2
19 ans ou plus	5,7	8,7
Âge moyen	17,4	17,6
Niveau scolaire		
Collège	3,1	3,3
CAP-BEP	12,3	12,5
Bac professionnel	25,3	25,0
Lycée général et techno.	51,3	50,6
Enseignement supérieur	7,9	8,6
Profils de lecteurs		
Difficultés sévères	3,3	3,5
Très faibles capacités	5,0	5,0
Lecteurs médiocres	7,9	8,4
Lecteurs efficaces	83,8	83,1

Lecture : parmi les jeunes ayant passé le test de numératie, on compte 51 % de garçons.

Note : par le jeu des arrondis, les totaux des colonnes de gauche peuvent être légèrement différents de 100 %.

Champ : France métropolitaine.

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

l'usage de la calculatrice ou de tout autre support n'est pas autorisé. Il se compose de sept parties constituées de questions à choix multiples (QCM) auxquelles les jeunes doivent répondre grâce à un boîtier électronique. Le test comprend 66 items au total afin de couvrir le plus large champ possible (voir des exemples d'items dans l'**encadré p. 264**). Le test est passé par les jeunes comme suit :

- 16 items de **calculs dictés**, répartis sur deux épreuves, qui visent à évaluer la capacité à valider ou invalider le résultat d'un calcul. Ces épreuves sont les mieux réussies. Le format binaire des questions (validation ou non d'un résultat) explique cette réussite. La nature et l'écriture des nombres (entiers, écriture décimale ou fractionnaire) classent ces items par difficulté, plus que l'opération elle-même.
- 11 items consacrés à l'**écriture des nombres** qui vérifient les capacités des jeunes à passer d'une écriture des nombres à une autre (écriture littérale, décimale, fractionnaire, décomposée en puissances de 10). Là encore, la difficulté des items réside dans la nature des nombres.
- 29 items répartis sur deux séries de **problèmes** qui relèvent de la vie courante et traitent des champs mathématiques suivants : proportionnalité, travail sur les grandeurs usuelles, situation additive, multiplicative, traitement de données, probabilités. Les amorces sont très variées (texte brut, diagramme, tableau, figure, image) et l'énoncé est lu.
- 7 items consacrés aux **procédures** où il s'agit de compléter une suite de nombres, de compléter une opération à trou, ou bien d'utiliser des rudiments d'algèbre.

EXEMPLES D'ITEMS DU TEST DE NUMÉRATIE

1. Calcul dicté :

98

① Oui ② Non

Consigne orale : « 62 plus 35 »
Temps de réponse imparti : 10 secondes.

2a. Écriture des nombres :

Neuf cent quatre-vingt-sept peut s'écrire aussi...

① $900 + 87 + 7$
② $700 + 80 + 9$
③ $980 + 70 + 0$
④ $900 + 80 + 7$

Consigne orale :
« Neuf cent quatre-vingt-sept peut s'écrire aussi... »
Temps de réponse imparti : 10 secondes.

2b. Écriture des nombres :

$\frac{3}{4}$ peut s'écrire aussi...

① 0,34
② 0,75
③ 3,4
④ 1,33

Consigne orale :
« $\frac{3}{4}$ peut s'écrire aussi... »
Temps de réponse imparti : 15 secondes.

3. Problème :

Vanessa a acheté des pommes pour un montant de 2,50 €. Elle a payé avec un billet de 10 €. Quel calcul permet de trouver le montant rendu par le commerçant ?

① $10 + 2,50$
② $10 - 2,50$
③ $10 \times 2,50$
④ $10 + 2,50$

Consigne orale :
« Vanessa a acheté des pommes pour un montant de 2,50 €. Elle a payé avec un billet de 10 €. Quel calcul permet de trouver le montant rendu par le commerçant ? »
Temps de réponse imparti : 20 secondes.

4. Procédure :

Compléter l'égalité par le nombre qui convient

$2 + 7 = ? \times 3$

① 2
② 3
③ 6
④ 9

Consigne orale :
« Compléter l'égalité par le nombre qui convient ». Temps de réponse imparti : 13 secondes.

Les jeunes ont tous passé les 66 items du test et les temps de réponse ont été enregistrés ► **encadré** p. 268. Les analyses psychométriques mises en œuvre ont ensuite conduit à exclure 3 items³. Les résultats présentés dans cet article portent donc sur 63 items.

À ces épreuves s'ajoute un court questionnaire visant à recueillir des informations sur la situation scolaire des jeunes et leur jugement sur la difficulté du test.

Les deux épreuves de calculs dictés n'ont que deux modalités (vrai ou faux). Les quatre autres épreuves cognitives sont des QCM comprenant au moins quatre modalités de réponse. Ces deux types de formats de QCM n'imposent pas la conduite d'un raisonnement hypothético-déductif linéaire depuis les données de l'énoncé vers la bonne réponse. Différentes modalités étant affichées, il est aussi possible d'orienter une réponse en procédant par élimination des modalités jugées les moins plausibles. Les analyses conduites dans cette étude tiennent compte de la possible utilisation de cette deuxième stratégie de réponse.

Le dispositif permet de réduire très nettement les effets liés à la variabilité des conditions d'administration du test entre les différents centres de passation et garantit une grande fiabilité des données recueillies [DE LA HAYE, GOMBERT *et alii*, 2010].

GROUPES DE PERFORMANCE

Constitution des groupes

À partir des réponses apportées par les jeunes aux items du test, une échelle de performance a été élaborée en utilisant un modèle de réponse à l'item. Selon la théorie relative à ce type de modèle, les scores des élèves et la difficulté des items sont mesurés sur une même échelle [ROCHER, dans ce numéro, p. 37]. Cela permet de constituer des groupes de niveaux et de leur associer des ensembles d'items de difficulté croissante.

Sur la base des résultats estimés et proposés par le modèle de réponse à l'item, les items du test de numératie ont été initialement classés par ordre de difficulté croissante. Les items du début de la liste correspondaient à des items faciles, c'est-à-dire très réussis, et ceux de la fin étaient les plus difficiles. Un collège d'experts (inspecteurs généraux, inspecteurs d'académie, inspecteurs pédagogiques régionaux [IA-IPR], chercheurs et enseignants) n'ayant pas d'autre information sur ces items que leur ordre de classement, a ensuite été chargé d'identifier les items constituant de véritables seuils qualitatifs entre les différents groupes. Cette démarche, qui diffère de celle d'autres études telles que Cedre (Cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillon) ou PISA (*Programme for International Student Assessment*, Programme international pour le suivi des acquis des élèves) dans lesquelles les seuils sont définis *a priori*, est inspirée de la méthode des marque-pages décrite par MICONNET et VOURC'H [dans ce numéro, p. 141].

Pour la mettre en œuvre, les experts ont tout d'abord dû définir deux seuils en se référant aux questions suivantes : « Parmi les items suivants, classés par ordre de difficulté croissante, jusqu'à quel item estimez-vous qu'ils doivent être réussis par tous ? »

3. Les 3 items exclus présentaient des indices de discrimination trop faibles. Ce qui signifie que ces items étaient aussi bien réussis par les jeunes qui ont eu un score élevé au test que par ceux qui ont eu un score faible.

[seuil 1] ; « Parmi les items suivants, classés par ordre de difficulté croissante, à partir duquel estimez-vous comme (pas trop) normal qu'une partie significative de la population échoue à les réaliser ? » [seuil 2]. La définition du premier seuil vise à identifier les jeunes qui rencontrent des difficultés dès qu'ils doivent utiliser, dans une situation quotidienne, les mathématiques les plus rudimentaires (groupe 1). Le positionnement du deuxième seuil a pour objectif de discerner les jeunes en difficulté dans l'utilisation des connaissances et compétences de base requises pour conduire un calcul (groupe 2). En remontant la liste des items classés par ordre de difficulté croissante, les experts se sont aussi accordés sur un troisième seuil permettant d'identifier, parmi les jeunes qui ne sont pas en difficulté dans l'utilisation des mathématiques au quotidien, une frange de la population dont les acquis restent fragiles (groupe 3).

La **figure 1** synthétise la démarche mise en œuvre. Dans la partie gauche est représentée la distribution des élèves selon leur score issu de la modélisation, c'est-à-dire le pourcentage d'élèves (longueur de la barre en abscisse) en fonction du niveau de compétence (score en ordonnée). Dans la partie droite, chaque croix représente un item, qui est positionné en fonction de sa difficulté, du mieux réussi, en bas, au moins bien réussi, en haut. Les items les plus faciles sont placés dans le bas du graphique, en face des jeunes les moins performants et, parallèlement, les items les plus difficiles font face aux jeunes les plus performants. Chaque item est positionné à un niveau tel que les jeunes situés à ce niveau ont une chance sur deux de réussir cet item. Ainsi, les jeunes situés au-dessus du seuil ont plus d'une chance sur deux de réussir les items placés en dessous de ce seuil. Il est donc possible de déterminer la proportion de jeunes présents dans chaque groupe et de décrire les tâches qu'ils maîtrisent. Cette représentation met en évidence la gradation dans les acquis, les élèves d'un groupe donné maîtrisant les compétences acquises par ceux des groupes situés en dessous dans l'échelle.

Les deux épreuves de calculs dictés ont aussi servi de support à la détermination de seuils de maîtrise des automatismes de base en calcul. La mesure retenue est le temps moyen observé aux items réussis (97 % des jeunes réussissent plus de la moitié des 16 items proposés). Les jeunes qui présentent un temps de réponse moyen inférieur à la moyenne des temps de réponses augmentée d'un écart-type, sont considérés comme ayant acquis cette maîtrise ▶ **Tableau 2**.

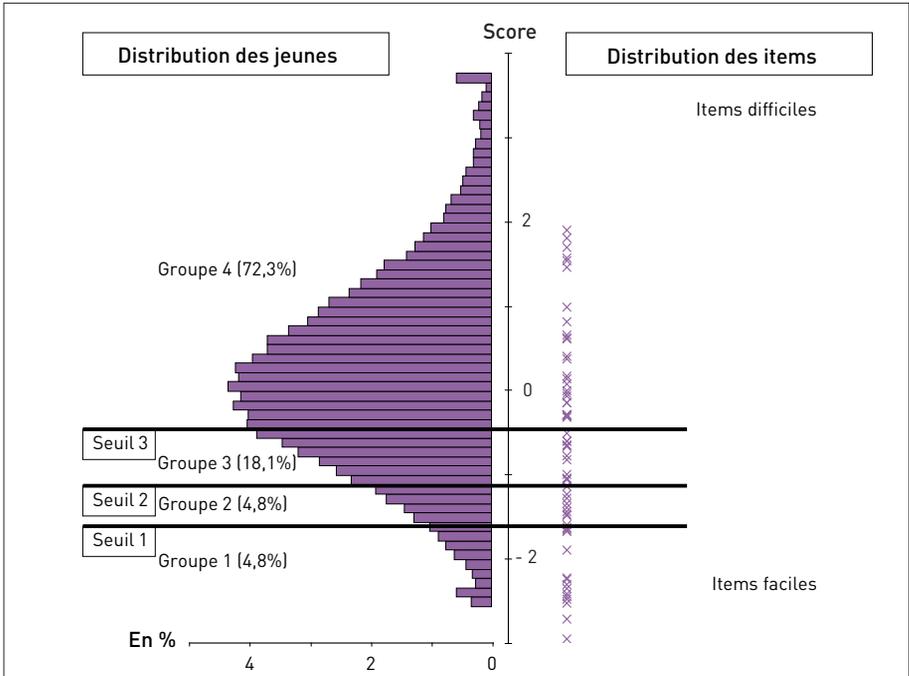
Description des groupes

Une fois les groupes de performance constitués, il est donc possible de décrire les compétences des jeunes qui les composent. Il convient de préciser qu'au sein d'un même groupe, certaines caractéristiques peuvent être plus ou moins accentuées chez un jeune que chez un autre.

Les jeunes les plus en difficulté (groupe 1) forment 4,8 % de la population étudiée. Ils ne réussissent, en moyenne, qu'un tiers des items du test alors que le taux de réussite moyen à l'ensemble de l'évaluation est de 72 %. Ces items concernent en grande partie les épreuves de calculs dictés.

Ils sont en situation de réussite sur des QCM où les nombres mis en jeu sont de petits entiers ou des décimaux simples, mais il semble qu'ils ont une grande difficulté dans la compréhension des nombres ainsi que dans leur écriture. En effet, la décomposition des nombres en centaines, dizaines ou unités semble basée sur la perception orale (*je reconnais ce que j'entends*) et l'écriture décimale peut être

► **Figure 1** Représentation de la performance des jeunes et de la difficulté des items sur une même échelle



Lecture : les jeunes du groupe 2 (4,8 % de l'ensemble) ont tous plus de 50 % de chances de réussir les items, représentés par des croix, placés en dessous du seuil 1.

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

► **Tableau 2** Répartition des jeunes dans les groupes et automaticité de calcul à la Journée défense et citoyenneté 2013 (en %)

	Garçons	Filles	Ensemble	Temps de réponse moyen aux épreuves de calculs dictés (en secondes)	Automaticité de calcul		
					Garçons	Filles	Ensemble
Groupe 4 Sans difficulté	75,5	68,9	72,3	4,4	91,6	91,5	91,6
Groupe 3 Acquis fragiles	15,9	20,4	18,1	5,1	68,3	73,1	70,9
Groupe 2 En difficulté	4,2	5,6	4,8	5,4	53,5	62,5	58,5
Groupe 1 En grande difficulté	4,5	5,1	4,8	5,5	46,3	54,3	50,5

Lecture : 75,5 % des garçons appartiennent au groupe 4. Les jeunes de ce groupe mettent en moyenne 4,4 secondes pour répondre aux questions de calculs dictés et pour 91,6 % d'entre eux, le calcul est automatisé.

Note : par le jeu des arrondis, les totaux des colonnes de gauche peuvent être légèrement différents de 100 %.

Champ : France métropolitaine.

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

confondue à l'écriture fractionnaire, dans les deux sens : $\{a/b$ et $a,b\}$.

L'utilisation des nombres dans des contextes courants (argent, température, etc.) ne semble pas les mettre davantage en situation de réussite. Les opérations sur les nombres se limitent à l'addition de nombres entiers ou bien à des calculs simples dont il faut valider ou invalider le résultat. La méconnaissance des tables (addition et multiplication) apparaît comme un obstacle pour des opérations plus complexes. En outre, dès que les nombres décimaux sont moins familiers, le traitement des parties entières et décimales se fait séparément et la gestion de la retenue peut poser des difficultés.

La présence simultanée de plusieurs informations génère des difficultés dans le choix des opérations à effectuer ainsi que dans la gestion des différentes étapes de résolution. Les jeunes de ce groupe peuvent ainsi laisser un calcul inachevé et proposer comme réponse un résultat intermédiaire de raisonnement. Les quelques problèmes qu'ils arrivent à résoudre relèvent donc d'un modèle additif à une ou deux étapes sur des petits nombres entiers.

Par ailleurs, le calcul ou l'utilisation d'un pourcentage leur est inaccessible, même lorsque celui-ci est très simple (50 % de 60 par exemple). Ces jeunes confondent régulièrement le périmètre et l'aire d'une figure. L'utilisation de données sous forme de tableaux ou de diagrammes est restreinte au prélèvement d'informations

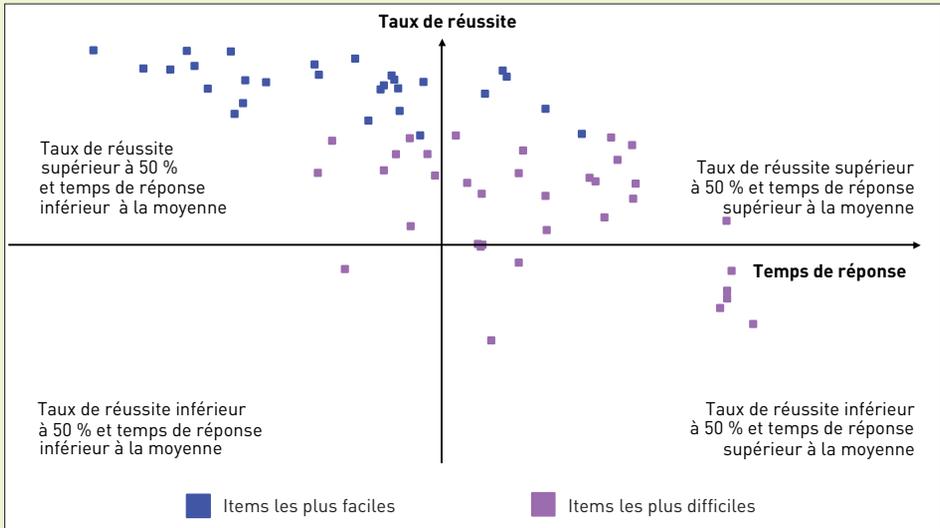
TEMPS DE RÉPONSE

Les conditions de passation du test de la JDC en numératie ont permis de recueillir les temps de réponse des jeunes à chaque épreuve. Les temps de réponse impartis variaient de 10 à 30 secondes selon les items. Le rapport entre le temps de réponse médian et le temps total impartis a été calculé pour chaque item. On dispose ainsi d'une information sur la proportion du temps impartis qui a été mobilisée par les jeunes pour répondre à chaque item.

D'une manière générale, plus le temps de réponse est important, moins le taux de réussite aux items est élevé. Cette corrélation entre le temps de réponse et la réussite aux items apparaît clairement pour l'ensemble des jeunes sur la **figure 2**. La partie supérieure gauche comprend les items les plus faciles, au-dessous du seuil 2, avec des temps de réponse réduits. À l'opposé, la partie inférieure droite comprend exclusivement des items au-dessus du seuil 2 pour lesquels les temps de réponse sont plus élevés. La corrélation est moins visible lorsque l'analyse est limitée aux jeunes des groupes 1 et 2 ► **Figure 3**. Les temps de réponse mobilisés pour les items les plus

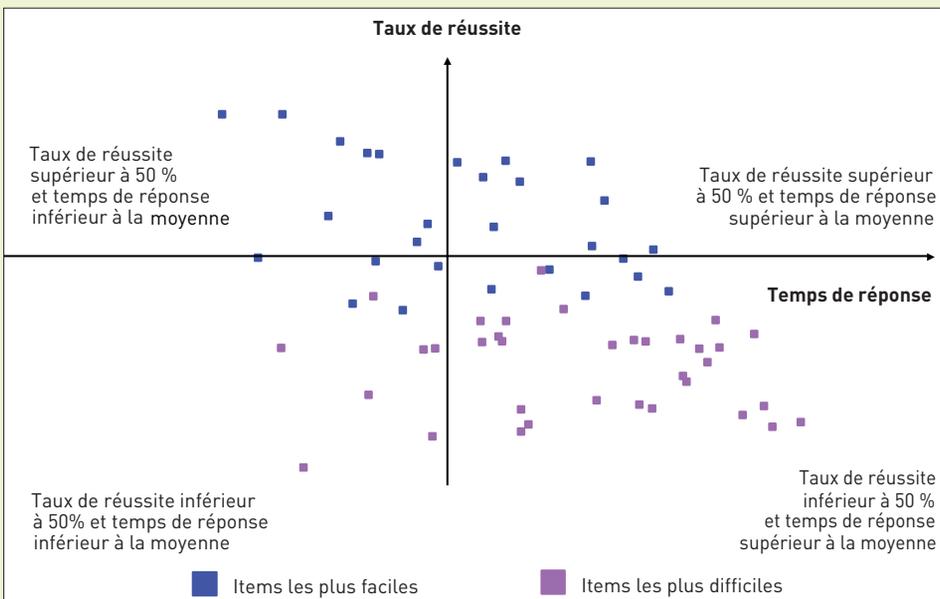
simples sont comparables à ceux observés pour la majorité des items d'un niveau plus élevé. Pour ces jeunes, la grande majorité des items qui relèvent des groupes 3 et 4 se situent dans la partie inférieure droite du graphique. Déjà plus lents que les autres sur les calculs les plus simples et en l'absence de répertoires de calculs personnels, les jeunes les plus en difficulté évitent de répondre lorsque les items deviennent plus difficiles. De fait, la part de non-réponse augmente à mesure que les compétences des jeunes baissent. Le taux de non-réponse moyen s'élève ainsi à 24,6 % pour le groupe 1 et respectivement à 14,0 %, 10,9 % et 5,1 % pour les trois autres groupes. Le taux de non-réponse moyen est de 7,5 % sur l'ensemble du test. 37 items présentent un taux de non-réponse inférieur à 5 % et seulement 13 items un taux supérieur à 10 %. À titre de comparaison, le taux moyen de non-réponse dans PISA 2012 en mathématiques pour les QCM est de 4,3 % et il y a relativement moitié moins d'items avec un taux de non-réponse supérieur à 10 %. Le temps limité et court (entre 10 et 30 secondes) pour répondre peut expliquer cet écart.

► **Figure 2** Taux de réussite aux items du test de numératie en fonction du temps de réponse mobilisé (ensemble des jeunes)



Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

► **Figure 3** Taux de réussite aux items du test de numératie en fonction du temps de réponse mobilisé (groupes 1 et 2)



Lecture : chaque point représente un item du test positionné en fonction de son taux de réussite [axe des ordonnées] et du temps de réponse mobilisé [axe des abscisses]. Les items les plus faciles sont ceux qui se situent en dessous du deuxième seuil présenté dans la figure 1. Les items les plus difficiles sont situés au-dessus de ce seuil.

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

explicites. Pour les jeunes du groupe 1, le signe « = » ne représente pas forcément une égalité, mais sert à indiquer l'exécution d'un calcul. Plus largement, cette population ne semble pas sensible aux formalismes mathématiques.

Ces jeunes mettent, en moyenne, 5,5 secondes sur les 10 secondes imparties, pour répondre aux questions de calculs dictés contre 4,6 secondes pour l'ensemble des jeunes (tableau 2 p. 267). La moitié d'entre eux n'a pas acquis les automatismes de calcul les plus fondamentaux.

Pour les jeunes de ce groupe, les compétences maîtrisées relèvent majoritairement du niveau fin de CE1. Ils ne semblent donc pas disposer des outils mathématiques requis pour répondre aux besoins de la vie courante. Au travers des difficultés qu'ils peuvent rencontrer au quotidien, ils donnent véritablement un visage à l'innumérisme en France.

Les jeunes en difficulté (groupe 2) regroupent également 4,8 % de la population étudiée. Ils ne réussissent en moyenne que la moitié des items du test et leurs compétences restent limitées. En effet, ils présentent des taux de réussite comparables à ceux du groupe 1 pour les items les plus difficiles. Cependant, relativement au groupe 1, leur connaissance des nombres est élargie, tant sur leur taille que sur celle du sens de l'écriture décimale. Ils sont aussi capables de reconnaître une proportion sur une représentation graphique ou d'utiliser une proportion élémentaire. Ainsi, pour les deux tiers des items, ils ont un taux de réussite supérieur de 10 points aux jeunes du groupe 1. Ils mettent, en moyenne, 5,4 secondes pour répondre aux questions de calculs dictés. 41,5 % d'entre eux n'ont pas acquis les automatismes de base en calcul.

Les aptitudes ainsi que les insuffisances des jeunes des groupes 1 et 2 font écho aux observations issues des évaluations Cedre et PISA. En effet, Cedre-compétences générales 2009 relève que les élèves de fin de collège des groupes 0 et 1 « *sont capables de prélever une information explicite lorsque celle-ci est facilement repérable* » [BOURNY, BESSONNEAU *et alii*, 2010]. Les résultats issus de l'évaluation Cedre-mathématiques 2008 montrent que les élèves de ce groupe « *ne semblent pas avoir tiré bénéfice des enseignements mathématiques du collège. Ils sont en situation de réussite sur des QCM qui ne requièrent, le plus souvent, que des tâches de reconnaissance ou d'identification. Les informations à prélever sont généralement très explicites sur des supports simples. Pour résoudre des problèmes calculatoires, ces élèves tendent à privilégier une approche arithmétique. Les calculs mis en jeu portent sur des nombres entiers, tout en étant isolés* » [BRUN et HUGUET, 2010].

Quant aux résultats de PISA 2012, ils révèlent que les élèves de 15 ans du niveau 1, « *peuvent répondre à des questions [...] où toutes les informations pertinentes sont fournies et dont l'énoncé est clairement défini. Ils sont capables d'identifier les informations requises* » et « *peuvent exécuter des actions qui vont presque toujours de soi et qui découlent directement du stimulus donné* ». Les élèves sous le niveau 1 « *sont susceptibles de [...] lire une valeur dans un graphique ou un tableau. [...] Ils sont également capables d'effectuer des calculs arithmétiques avec des nombres entiers.* » [OCDE, 2014]. Les profils décrits sont très proches des groupes 1 et 2 de la présente étude.

Les jeunes aux acquis fragiles, mais sans difficulté majeure (groupe 3) représentent 18,1 % des jeunes et réussissent en moyenne environ 60 % des items du test. La

population de ce groupe connaît et utilise les nombres décimaux relatifs en écriture décimale même si l'écriture fractionnaire, et le passage d'une écriture à une autre posent encore des difficultés. Les réflexes calculatoires semblent plus ancrés et concernent un ensemble de nombres toujours plus élargi. Contrairement aux jeunes des groupes 1 et 2, ils peuvent résoudre des problèmes relevant de situations multiplicatives et nécessitant un traitement en plusieurs étapes ; ces problèmes pouvant être présentés sous forme textuelle, de tableaux ou de diagrammes. Ils sont susceptibles de faire la distinction entre périmètre et aire d'une figure élémentaire et de les calculer. Enfin, beaucoup d'entre eux comprennent les notations algébriques élémentaires et savent remplacer une valeur dans une expression algébrique.

Les temps de réponse moyens aux items de calculs dictés sont légèrement inférieurs à ceux des groupes 1 et 2 (5,1 secondes). Pour un tiers d'entre eux, les automatismes de base en calcul ne sont pas acquis.

Les jeunes sans difficulté (groupe 4) représentent 72,3 % de la population et réussissent en moyenne près de 80 % des items du test. Leur taux de réussite aux items est en moyenne supérieur de 21 points à celui du groupe 3. Pour deux tiers des items, cette différence dépasse 15 points de pourcentage. La population de ce groupe a acquis le sens des nombres décimaux relatifs en écriture décimale ou en lettres. Les calculs sur ces nombres semblent poser peu de problèmes, qu'ils soient proposés hors contexte ou en situation. De plus, ces jeunes peuvent traiter une situation de proportionnalité, appliquer ou calculer un pourcentage simple. Ils sont à même de comprendre les formalismes mathématiques élémentaires. Enfin, ils répondent plus rapidement aux items de calculs dictés (4,4 secondes) et pour 91,6 % d'entre eux, le calcul mental élémentaire est automatisé.

Certaines situations semblent cependant poser difficulté à tous les jeunes de l'étude. Il s'agit de celles relatives à la distinction entre le périmètre et l'aire d'une figure, à l'application et au calcul d'un pourcentage ou au dénombrement de cubes constituant une figure représentée en perspective. L'écriture fractionnaire peut causer des difficultés quand le dénominateur n'est pas simple (écrire des cinquièmes en décimal plutôt que des demis ou des centièmes). Enfin, les taux de réussite des calculs mettant en jeu des additions ou des soustractions sont tous plus élevés que ceux obtenus lorsqu'il faut utiliser des multiplications ou des divisions.

LECTURE ET NUMÉRATIE

Les jeunes qui ont participé au test de numératie ont aussi passé le module de performance en lecture mis en place depuis 1998 lors de la JDC. Les résultats issus de ce test indiquent que 8,3 % des jeunes rencontrent des difficultés en lecture. Pour une partie d'entre eux (3,3 % de l'ensemble) ces difficultés sont très importantes. 7,9 % ont une maîtrise fragile de la lecture et 83,8 % sont des lecteurs efficaces (voir tableau 1 p. 263). Il apparaît tout d'abord que la corrélation entre le test de lecture et le test de numératie est moins forte que ce que l'on peut observer dans d'autres évaluations. Ce résultat décisif renforce le constat de qualité de la mesure effectuée dans le domaine de la numératie. Ainsi, le coefficient de corrélation établi à partir

des tests de la JDC entre le score en numératie et le score en compréhension de l'écrit est de 0,54 alors qu'il s'élève à 0,86 dans PISA pour des compétences comparables. En outre, le SATO⁴ moyen pour le test de la JDC est de 4,8 en numératie. Cela signifie qu'il faut environ cinq années d'études après la première année d'élémentaire pour comprendre le texte. À titre de comparaison, la lisibilité moyenne de PISA 2012 en mathématiques est à 7,8 ; chaque amorce contenant entre 17 et 324 mots, pour une moyenne de 113 mots.

Deux raisons principales peuvent donc être avancées pour expliquer la plus faible corrélation entre les deux compétences évaluées lors de la JDC. D'une part, chaque consigne est lue et affichée à l'écran, d'autre part, les consignes des items sont courtes (entre 3 et 38 mots, 14 mots en moyenne) et simples.

Les résultats obtenus au test en numératie varient tout de même de façon significative selon les compétences en lecture : près de 60 % des jeunes en sévères difficultés de lecture sont aussi en difficulté en numératie. Ils sont seulement 5,1 % dans ce cas parmi les lecteurs efficaces. En outre, le score moyen au test, mesuré par le nombre d'items réussis, augmente avec les performances en lecture et ce, même si l'on tient compte d'autres variables contextuelles au moyen d'une régression linéaire (voir tableau 5 p. 275).

Par ailleurs, les résultats croisés de ces deux tests révèlent qu'environ 14 % des jeunes sont en difficulté dans au moins un des deux domaines, quel que soit le sexe ▶ **Tableau 3**. Mais les difficultés en lecture n'impliquent pas forcément des difficultés en numératie et inversement. En effet, 5,8 % des jeunes rencontrent des difficultés uniquement en numératie tandis que 4,5 % des jeunes n'en rencontrent qu'en lecture. Ils sont 3,8 % à cumuler les difficultés dans les deux champs. Parmi les jeunes en difficulté de lecture, 54 % n'éprouvent donc pas de difficulté en numératie. Si, de manière générale, les jeunes qui ne présentent pas de difficulté en lecture réussissent mieux l'évaluation en numératie, le lien entre performances en lecture et performances en numératie est à nuancer selon les groupes. En effet, parmi les jeunes des groupes 1 et 2, ceux qui ne présentent pas de difficulté de lecture

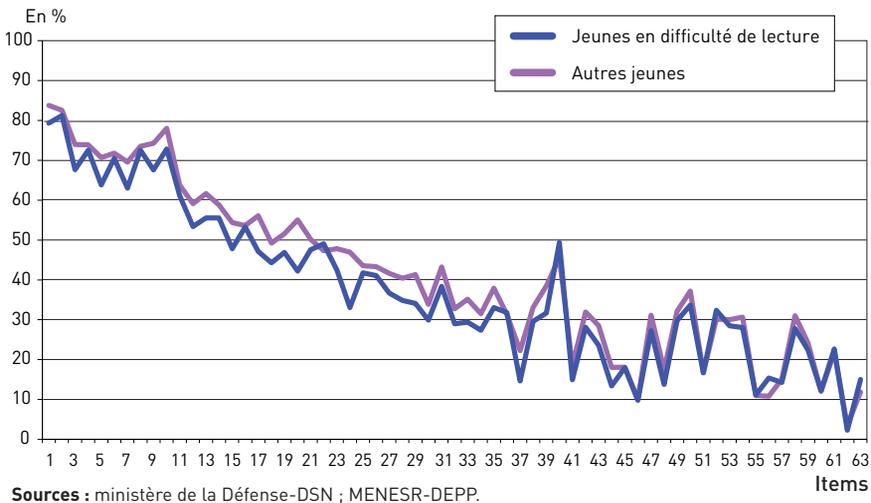
▶ **Tableau 3** Difficulté en numératie et en lecture selon le sexe (JDC 2013) (en %)

Profils	Filles	Garçons	Ensemble	
Difficultés en lecture et en numératie	3,5	4,1	3,8	Lecture : 4,5 % des garçons sont en difficulté en numératie. Note : par le jeu des arrondis, les totaux des colonnes de gauche peuvent être légèrement différents de 100 %. Champ : France métropolitaine (groupes 1 et 2) mais pas en lecture. Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.
Difficultés en numératie seulement	7,2	4,5	5,8	
Difficultés en lecture seulement	3,3	5,7	4,5	
Sans difficulté	86,1	85,7	85,9	
Total	100	100	100	

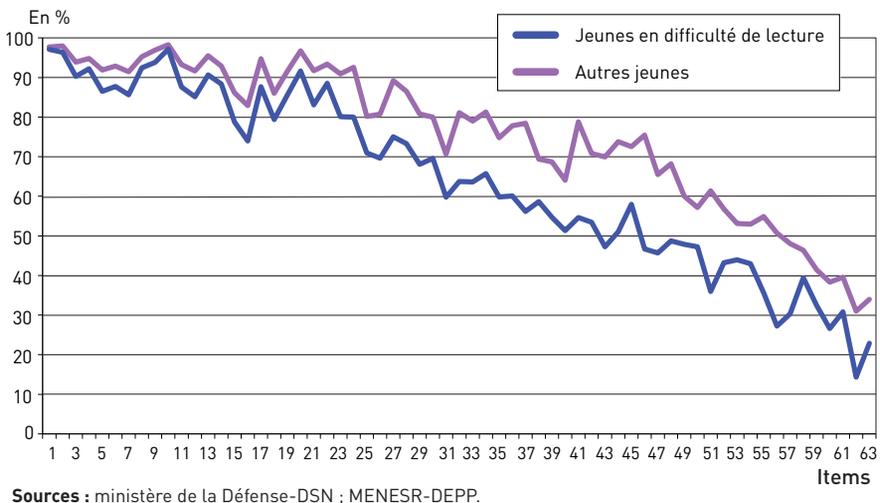
4. SATO (système d'analyse de texte par ordinateur) est un logiciel d'analyse de données textuelles ou de statistique textuelle. Il permet de déterminer le nombre d'années de scolarisation depuis l'entrée dans l'enseignement primaire qui sont nécessaires à la lecture d'un texte. Ces indicateurs permettent ainsi d'attribuer un niveau à chaque énoncé d'item (indice SATO). Par exemple, un item dont l'énoncé est évalué de niveau 6 correspond à un texte qui n'est pas compréhensible avant l'âge de 13 ans (cinquième). Le logiciel a été conçu par François Daoust de la faculté des sciences humaines de l'université du Québec à Montréal.

réussissent légèrement mieux les items de mathématiques les plus simples que les mauvais lecteurs, mais, dès lors que les situations se complexifient, les taux de réussite sont équivalents ▶ **Figure 4**. Être « bon lecteur » ne permet pas forcément la réussite à des items compliqués pour ces groupes. En revanche, pour les jeunes des groupes 3 et 4, les écarts de performances sont plus marqués, *a fortiori* pour les items les plus difficiles ▶ **Figure 5**.

▶ **Figure 4** Pourcentage de réussite des jeunes des groupes 1 et 2 aux items du test de numératie classés par ordre de difficulté croissante



▶ **Figure 5** Pourcentage de réussite des jeunes des groupes 3 et 4 aux items du test de numératie classés par ordre de difficulté croissante



PERFORMANCES EN NUMÉRATIE SELON LES CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES JEUNES

Inversement à ce que l'on observe autour des tests de lecture de la JDC [VOURC'H, RIVIÈRE *et alii*, 2014], les performances des garçons en numératie tendent à être supérieures à celles des filles. Ces résultats confirment les évolutions observées dans Cedre-mathématiques [HUGUET et EVERAERT, 2012], dans PISA [KESKPAIK et SALLES, 2013], ainsi que dans d'autres enquêtes sur les compétences des adultes [JONAS, 2012 ; JONAS, 2013]. Les filles réussissent, en moyenne, 69,8 % des items du test contre 73,0 % pour les garçons. Elles sont plus souvent en difficulté que les garçons (10,7 % contre 8,7 %) (voir tableau 2 p. 267) et sont moins représentées dans le groupe 4 (68,9 % contre 75,5 %). Elles sont moins performantes que les garçons pour les épreuves de résolution de problèmes. Leurs résultats s'en rapprochent pour les épreuves de calculs dictés et d'écriture de nombres et ils sont comparables à ceux des garçons pour les questions de procédures ▶ **Tableau 4**. Enfin, les temps de réponse aux questions de calculs dictés sont assez proches quel que soit le sexe : 4,7 secondes en moyenne pour les garçons contre 4,6 secondes pour les filles. Ces dernières sont plus nombreuses à avoir acquis les automatismes de base en calcul dans les groupes 1, 2 et 3. En revanche, dans le groupe 4, les garçons sont plus performants.

Les filles sont deux fois plus nombreuses que les garçons à déclarer préférer le français aux mathématiques (44,2 % contre 21,6 %) y compris dans le groupe 4 (39,2 % contre 18,5 %) ⁵. De plus, 5,7 % de filles déclarent avoir trouvé le test très facile contre 17,9 % des garçons, écart qui se maintient dans le groupe 4 (7,3 % contre 21,3 %). Cela confirme les conclusions de Cedre et de PISA qui montrent que le rapport entretenu par les jeunes aux mathématiques est nettement en défaveur des filles qui expriment une plus grande anxiété face à cette discipline, quelles que soient leurs performances.

Une analyse dite « toutes choses égales par ailleurs » au moyen de la méthode de régression linéaire confirme ces différences de performances selon le sexe ▶ **Tableau 5**. En effet, l'écart de score filles/garçons, mesuré par le nombre moyen d'items réussis à l'évaluation en numératie, reste le même, que l'on tienne compte ou pas des autres caractéristiques présentes dans le modèle (écart légèrement

▶ **Tableau 4** Scores moyens par épreuve selon les compétences en numératie et le sexe (JDC 2013)

	Calcul (score sur 16)			Écriture de nombres (score sur 11)			Problèmes (score sur 29)		
	Garçons	Filles	Ens.	Garçons	Filles	Ens.	Garçons	Filles	Ens.
Groupe 4 - Sans difficulté	14,6	14,3	14,4	9,2	8,9	9,1	21,5	20,0	20,8
Groupe 3 - Acquis fragiles	12,5	12,4	12,4	6,3	6,4	6,4	14,5	13,9	14,2
Groupe 2 - En difficulté	10,9	10,9	11,0	4,8	4,9	4,9	11,2	10,8	11,0
Groupe 1 - En grande difficulté	8,3	8,5	8,4	3,4	3,4	3,4	7,5	7,5	7,5
Ensemble	13,8	13,4	13,6	8,3	7,9	8,1	19,3	17,6	18,5

5. Ces résultats sont issus des réponses à la question « Préférez-vous le français ou les mathématiques ? », posée lors de la JDC avant l'épreuve de numératie.

► **Tableau 5** Nombre moyen d'items réussis en numératie selon les caractéristiques des jeunes

	Nombre d'items réussis en moyenne	Coefficient de régression		Nombre d'items réussis en moyenne	Coefficient de régression
Sexe			Difficulté perçue du test		
Garçons	46,4	réf.	Test très facile	52,2	2,9***
Filles	44,0	- 2,3***	Test facile	46,9	réf.
Parcours scolaire			Test difficile		
Redoublement	41,1	- 2,4***	Test très difficile	39,5	- 3,9***
Aucun redoublement	47,9	réf.	Non-réponse	45,5	- 9,4***
Fratric			Âge		
Enfant unique	45,6	- 0,3***	16 ans	44,2	- 1,6***
1 frère ou sœur	46,5	réf.	17 ans	45,9	réf.
2 frères et sœurs	45,7	- 0,1*	18 ans	43,6	- 0,2**
3 frères et sœurs	43,8	- 0,7***	19 ans	41,3	- 0,9***
4 frères et sœurs	41,0	- 1,6***	Plus de 19 ans	40,3	- 0,2
Niveau d'études			Profil de lecteur		
Collège	32,6	- 9,5***	Sévères difficultés de lecture	29,7	- 10,6***
CAP-BEP	37,6	- 7,1***	Très faibles capacités	34,9	- 7,3***
Bac pro	41,6	- 4,7***	Lecteur médiocre	39,9	- 3,7***
Lycée GT ou sup	49,1	réf.	Lecteur efficace	47,0	réf.
Préférence disciplinaire					
Préfèrent le français	42,4	- 3,5***			
Préfèrent les maths	48,6	réf.			
Aiment autant les 2	47,6	- 0,8***			
N'aiment aucun des 2	42,8	- 2,2***			
Non-réponse	43,6	- 2,4***			

n.s. : non significatif
 * significatif au seuil de 0,1
 ** significatif au seuil de 0,05
 *** significatif au seuil de 0,01

Lecture : le score moyen des jeunes en sévères difficultés de lecture est nettement inférieur à celui des lecteurs efficaces (29,7 contre 47). Cet écart de plus de 17 points ne reflète pas véritablement la différence de performance entre ces deux populations. Si, à part leur performance en lecture, les jeunes partageaient les mêmes caractéristiques (situation de référence), l'écart serait ramené à 10,6 points (coefficient de régression).

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

Procédures (score sur 7)			Score total (score sur 63)		
Garçons	Filles	Ens.	Garçons	Filles	Ens.
5,7	5,9	5,8	50,9	49,1	50,1
3,3	3,9	3,6	36,7	36,5	36,6
2,3	2,7	2,5	29,3	29,4	29,3
1,4	1,6	1,5	20,6	21,1	20,9
5,0	5,1	5,0	46,4	44,0	45,2

Lecture : les garçons en situation d'innumérisme (groupe 1) ont obtenu un score moyen aux épreuves de calcul de 8,3 sur 16 items, contre 8,5 pour les filles.

Champ : France métropolitaine

Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

supérieur à deux points en faveur des garçons). En revanche, cette analyse montre que les effets liés à l'âge et à la taille de la fratrie s'atténuent lorsque les autres variables sont tenues constantes.

Les jeunes en difficulté en numératie sont de moins en moins nombreux à mesure que le niveau d'études s'élève : ils sont 46,3 % parmi ceux qui n'ont pas dépassé le collège et encore 26,7 % parmi ceux qui ont un niveau CAP ou BEP. Alors que ces deux groupes ne représentent que 15,5 % des jeunes de l'échantillon, ils constituent 49,2 % des jeunes en difficulté. À l'opposé, les jeunes qui suivent ou ont suivi des études secondaires générales ou technologiques, voire une formation d'enseignement supérieur, ne sont que 2,8 % à être en difficulté en numératie.

Ces différences dans les performances des jeunes selon leur niveau d'études apparaissent aussi nettement lorsque l'on s'intéresse au nombre d'items réussis en moyenne (voir tableau 5 p. 275). Il y a en effet un écart de plus de 16 points entre ceux qui n'ont pas dépassé le collège et ceux qui suivent ou ont suivi des études secondaires générales ou technologiques, voire une formation d'enseignement supérieur. Cet écart passe à 9,5 points si l'on raisonne toutes choses égales par ailleurs. D'autre part, les jeunes ayant redoublé au moins une fois pendant leur scolarité réussissent, en moyenne, 41 items du test sur 63 et sont 17,0 % à être en difficulté en numératie. Ceux qui n'ont jamais redoublé réussissent, en moyenne, 7 items de plus (2 items si l'on tient compte des autres caractéristiques) et sont seulement 4,5 % à être en difficulté en numératie.

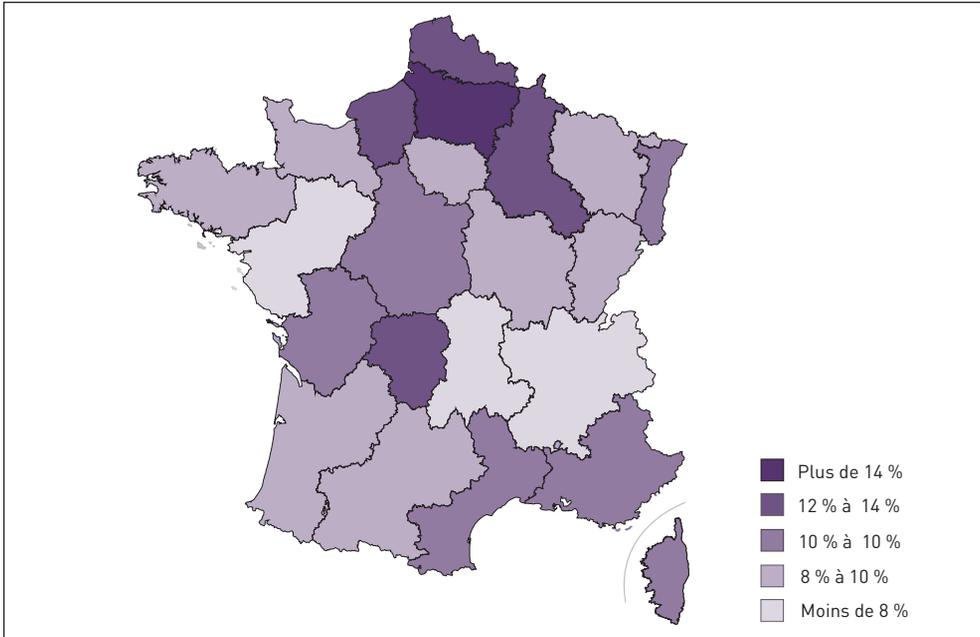
Les jeunes français sont plus nombreux à déclarer préférer les mathématiques au français : 38,1 % contre 32,7 %. Seulement 8,1 % n'ont pas de préférence et une part importante (21,1 %) déclare n'aimer « ni l'un, ni l'autre ». Le lien entre cette information et les performances au test de numératie est très fort. En effet, les jeunes qui préfèrent le français sont pratiquement trois fois plus nombreux à être en difficulté en numératie que ceux qui préfèrent les mathématiques (13,7 % contre 4,9 %). Les jeunes qui déclarent n'aimer aucune de ces deux disciplines sont 13,0 % à être en difficulté. Enfin, ceux qui n'ont pas de préférence sont 6,1 % dans ce cas. Le score moyen au test est aussi lié à ces préférences déclarées y compris lorsque l'on observe les résultats toutes choses égales par ailleurs.

Une fois le test de numératie effectué, les jeunes devaient porter une appréciation sur son niveau de difficulté. Ils l'ont jugé facile, voire très facile dans leur grande majorité (71,1 %). Ici aussi, on observe un lien entre les réponses apportées et les résultats au test. Plus les jeunes ont trouvé le test difficile, plus ils ont de risques d'être en difficulté en numératie et donc d'obtenir un score faible au test, y compris lorsque les autres caractéristiques sont tenues constantes (3,4 % des jeunes ayant trouvé le test très facile sont en difficulté en numératie contre 24,6 % parmi ceux qui l'ont trouvé très difficile).

Des disparités régionales importantes

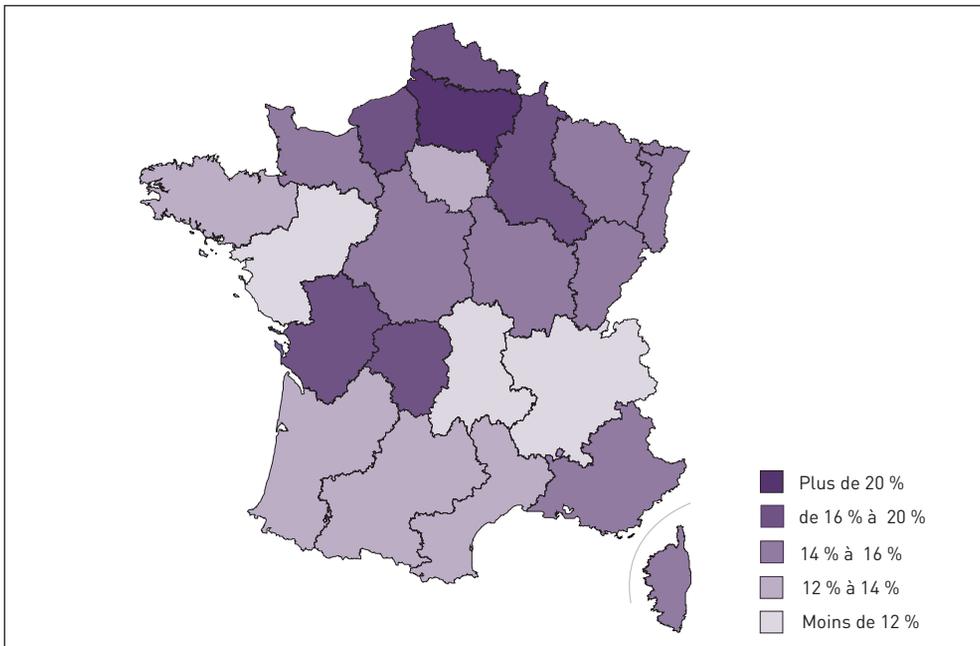
La taille de l'échantillon de jeunes ayant participé à l'évaluation permet des comparaisons territoriales. Huit régions affichent un pourcentage de jeunes en difficulté compris entre 8 % et 10 % ▶ **Figure 6**. Seules trois régions obtiennent un

► **Figure 6** Pourcentage de jeunes en difficulté en numératie selon la région (JDC 2013)



Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

► **Figure 7** Pourcentage de jeunes en difficulté en lecture ou en numératie selon la région (JDC 2013)



Sources : ministère de la Défense-DSN ; MENESR-DEPP.

pourcentage inférieur (Auvergne, Rhône-Alpes et Pays de la Loire). Six régions ont un taux compris entre 10 % et 12 %. Pour quatre régions, la part de jeunes en difficulté se situe entre 12 % et 14 % (Champagne-Ardenne, Limousin, Nord-Pas-de-Calais et Haute-Normandie). Pour la Picardie, ce taux atteint 19,6 %. Comme pour la lecture, les régions du nord de la France concentrent donc une partie significative des jeunes en difficulté. Si l'on prend en compte les résultats obtenus au test de lecture, la part des jeunes en difficulté dans au moins l'une des deux compétences s'élève à 27,6 % en Picardie et se situe autour de 18 % dans les quatre autres régions où la part des jeunes en difficulté en numératie est la plus élevée, ainsi qu'en Poitou-Charentes ▶ **Figure 7**. Dans trois régions seulement, cette part est inférieure à 12 %.

LA JDC, PHOTOGRAPHIE D'UNE GÉNÉRATION DE JEUNES

La JDC se révèle être un lieu unique pour observer et décrire la jeunesse française dans sa diversité. En effet, elle dispose désormais d'un outil d'évaluation informatisé novateur et adaptable. Grâce à lui, il a été possible de réaliser une prise de vue instantanée, unique et inédite d'une génération à l'entrée dans la vie adulte, simultanément dans les domaines de la lecture et de la numératie. Cette démarche vient compléter le dispositif pérenne d'observation de la maîtrise de la lecture, en apportant des résultats sans précédent permettant de décrire précisément différentes franges de la jeunesse au regard de leurs compétences en calcul.

Cette étude, réalisée auprès d'un échantillon très large et représentatif, met en lumière une proportion significative de jeunes, près de 10 %, pouvant être considérés en grande difficulté pour utiliser des mathématiques au quotidien. Parmi eux, la moitié n'est pas en mesure de mobiliser les notions parmi les plus élémentaires et peut être considérée comme étant en situation d'innumérisme. Les difficultés rencontrées par les jeunes de ce groupe renvoient directement à celles observées dans les évaluations Cedre et PISA. On peut avancer l'hypothèse que les jeunes collégiens-lycéens appartenant aux groupes de bas niveau dans ces évaluations quelques années auparavant alimentent de façon conséquente la population en situation d'innumérisme dans notre étude.

La mise en relation des compétences en lecture avec les compétences en numératie constitue aussi un apport important de cette étude. Il apparaît ainsi que presque 4 % des jeunes ont des difficultés importantes dans ces deux compétences et que près d'un jeune français sur six éprouve des difficultés dans l'un ou l'autre des domaines. Cependant, le recouvrement est loin d'être total : parmi les jeunes en difficulté de lecture, 54 % n'éprouvent pas de difficulté en numératie. En proposant des consignes simples et oralisées, cette évaluation en numératie dissocie significativement la mesure des compétences en lecture de celles mobilisées dans l'utilisation des mathématiques du quotidien. Elle permet ainsi de caractériser toutes les spécificités de la difficulté scolaire, puis quotidienne, en mathématiques.

Ces résultats amènent à questionner l'école sur les remédiations apportées aux élèves en difficulté et sur l'actuelle prévalence donnée à la maîtrise de la lecture. Certaines difficultés d'apprentissage spécifiquement mathématiques apparaissent

comme méconnues. Elles ne semblent pas bénéficier des traitements appropriés. En trouvant sa place aux côtés des autres évaluations nationales et internationales déjà existantes, cette évaluation établit un point de repère qui pourra servir lors de comparaisons ultérieures. En raison des spécificités de son échantillon, et de manière complémentaire à d'autres indicateurs, elle permet de mettre en lumière des disparités géographiques, en répondant à des besoins souvent exprimés, notamment par les collectivités territoriales. Enfin, elle confirme le rôle de prévention décisif que peut jouer la JDC dans la détection, puis l'orientation vers des centres d'information, de jeunes aux acquis scolaires fragiles.

Annexe

Corpus mathématique participant à la définition de la numératie

Conceptualisation du nombre	Nombreuses sémantiques (ordinal, cardinal, nombre concret, nombre opérateur, grandeurs) – Comptage, dénombrement, mesure.
	Tous les types de nombres (entiers, rationnels, décimaux, relatifs).
	Connaissance et coordination des registres de représentation sémiotiques. Mobilisation du registre le plus approprié pour résoudre un problème.
	Comparaison des nombres entre eux. Estimation, sens commun sur les ordres de grandeurs.
Conduite efficace des calculs	Maîtrise des quatre opérations (notions de puissances) – Sens et technique. Sur tous les nombres, dans toutes les écritures.
	Calcul mental (construction de répertoires personnels « intelligents »), calcul posé ou calcul avec des artefacts/instruments (calculatrices, tableur).
	Dialectique calcul exact/calcul approché.
	Méthode arithmétique de résolution de problème. Problèmes pouvant se ramener à des équations simples (résolues par inversement des opérations). Règles de priorités – Évaluer une formule.
Proportionnalité	Tableau de proportionnalité, propriétés de linéarité, produits en croix, règles de trois, proportions, représentation graphique.
	Pourcentage et pourcentages d'évolution – Calcul de vitesses, durées, temps.
Regard géométrisé	Sensibilités aux (égalités de) longueurs, aux angles, aux positions respectives des objets dans l'espace (alignement, parallélisme), etc. Connaissance des objets élémentaires du plan et de l'espace, ainsi que de leurs propriétés utilisées « en acte » dans des raisonnements déductifs.
	Compréhension et construction de représentations de figures dans le plan et dans l'espace (perspectives parallèle et centrale).
	Maîtrise des instruments de représentation papier-crayon (règle, compas, rapporteur, etc.) et numériques (logiciels de géométrie dynamique). Capacité à modéliser le réel par une figure géométrique.
Exploitation coordonnée de ressources	Choix des ressources appropriées – Recherche documentaire.
	Connaissance des outils et des instruments standards de représentation – Tableaux – Graphiques (diagrammes en bâtons, histogrammes, diagrammes circulaires, graphique).
Analyse et synthèse statistique	Groupement en classes pertinentes, effectifs, fréquences.
	Indicateurs de position et de dispersion – Non-confusion entre les indicateurs (moyenne/médiane) – Mérites comparés.
Maîtrise d'une large famille de grandeurs physiques	Propriétés d'additivité, de multiplication par un scalaire, de mise en rapport. Familiarité avec la grandeur séparément de toute démarche de mesure.
	Liens entre grandeurs, non-confusion entre certaines grandeurs. Grandeurs quotient. Mesure d'une grandeur, imprécision. Unités, conversions, unités du système international et autres. Instrument de mesure spécifique à chaque grandeur.
	Formules de calculs.
Sensibilité aux probabilités	Approche fréquentiste. Représentation à l'aide d'arbres, de tableaux.
	Familiarité avec les situations courantes (dont équiprobabilité).
Fondements algorithmiques	Algorithmes représentés par des instructions textuelles ou imagées.
	Connaissance d'algorithmes usuels et élémentaires.
	Exécution et communication à autrui de l'algorithme.

BIBLIOGRAPHIE

ARTIGUE M., 2004, « L'enseignement du calcul aujourd'hui : problèmes, défis et perspectives », *Repères – IREM*, n° 54, p. 23-39.

BOURNY G., BESSONNEAU P., DAUSSIN J.-M., KESKPAIK S., 2010, « L'évolution des compétences générales des élèves en fin de collège de 2003 à 2009 », *Note d'information*, n° 10.22, MENJVA-DEPP.

BRUN A., HUGUET T., 2010, « Les compétences en mathématiques des élèves en fin de collège », *Note d'information*, n° 10.18, MENJVA-DEPP.

DE LA HAYE F., GOMBERT J.-É., RIVIÈRE J.-P., ROCHER T., 2010, « Les évaluations en lecture dans le cadre de la journée d'appel de préparation à la défense – Année 2009 », *Note d'information*, n° 10.11, MEN-DEPP.

HUGUET T., EVERAERT V., 2012, *Mathématiques en fin de collège : le bilan des compétences*, Chasseneuil-du-Poitou, SCÉRÉN [CNDP-CRDP], coll. « Évaluations élèves », 64 p.

JONAS N., 2013, « Les capacités des adultes à maîtriser des informations écrites ou chiffrées – Résultats de l'enquête PIAAC 2012 », *Insee Première*, n° 1467.

JONAS N., 2012, « Pour les générations les plus récentes, les difficultés des adultes diminuent à l'écrit, mais augmentent en calcul », *Insee Première*, n° 1426.

KESKPAIK S., SALLES F., 2013, « Les élèves de 15 ans en France selon PISA 2012 en culture mathématique : baisse des performances et augmentation des inégalités depuis 2003 », *Note d'information*, n° 13.31, MEN-DEPP.

OCDE, 2014, *Résultats du PISA 2012 – Savoirs et savoir-faire des élèves : performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences*, vol.1, Paris, OCDE, 580 p.

VOURC'H R., RIVIÈRE J.-P., DE LA HAYE F., GOMBERT J.-É., 2014, « Journée défense et citoyenneté 2013 : des difficultés en lecture pour un jeune français sur dix », *Note d'information*, n° 12, MENESR-DEPP.

