

Série *ETUDES*

DOCUMENT DE TRAVAIL 2020-E07

Décembre 2020

Tests de positionnement de début de seconde 2020

Premiers résultats

Version du 9/12/2020

Sandra Andreu, Linda Ben Ali, Anaïs Bret, Léa Chabanon, Reinaldo Dos Santos, Helene Durand de Monestrol Laure Heidmann, Nathalie Marin, Charles Philippe, Thierry Rocher, Guillaume Rue, Franck Salles, Jean-Fabrice Stachowiak, Ronan Vourc'h, Philippe Wuillamier

Table des matières

1. Introduction	4
1.1. Contexte du test de positionnement de début de seconde	4
1.2. Nature et champ du test	4
2. Méthodologie	5
2.1. Conception	5
2.2. Processus de construction	5
2.3. Modalités de passation	6
2.3.1. Une évaluation adaptative	6
2.3.2. Descriptif du contenu de la séquence de français	7
2.3.3. Descriptif du contenu de la séquence de mathématiques	11
2.4. Les expérimentations	24
2.4.1. Echantillons concernés et dimensions évaluées en 2019	24
2.4.2. Echantillons concernés et dimensions évaluées en 2020	25
2.5. La comparabilité	27
2.6. Restitution des résultats aux établissements	28
2.6.1. Restitutions des résultats en français	28
2.6.2. Restitutions des résultats en mathématiques	30
3. Résultats nationaux en voie générale et technologique	33
3.1. Participation	33
3.2. Résultats nationaux 2020 en français et en mathématiques	35
3.3. Evolution des performances des élèves	37
3.4. Evolution des performances des élèves selon le secteur	38
3.5. Evolution des performances des élèves selon le profil social du lycée	40
3.6. Evolution des performances des élèves selon le sexe	42
3.7. Evolution des performances des élèves selon le retard scolaire	44
4. Résultats nationaux en voie professionnelle	46
4.1. Participation	46
4.2. Résultats nationaux 2020 en français et en mathématiques	48
4.3. Evolution des performances des élèves	50
4.4. Evolution des performances des élèves selon le secteur	51
4.5. Evolution des performances des élèves selon le profil social du lycée	53
4.6. Evolution des performances des élèves selon le sexe	55
4.7. Evolution des performances des élèves selon le retard scolaire	57
Annexe. Note méthodologique : méthodes psychométriques	59
Références :	64

1. Introduction

1.1. Contexte du test de positionnement de début de seconde

En septembre 2020, les élèves entrant en seconde ont passé une évaluation standardisée sur support numérique. Au total, plus de 710 000 élèves ont ainsi été évalués dans plus de 4 170 établissements du secteur public et du secteur privé sous contrat. Il s'agit de la troisième édition de ce dispositif initié en 2018.

1.2. Nature et champ du test

L'objectif de ces tests est de permettre aux équipes pédagogiques de disposer d'un outil de diagnostic **standardisé** des compétences de chaque élève et ainsi d'accompagner le pilotage pédagogique dans les établissements.

Cet outil n'est pas exhaustif et est bien entendu complémentaire des analyses des enseignants (observation des élèves depuis la rentrée, Livret Scolaire Unique, continuité dans le cadre du travail en réseau collège/lycée, etc.). Les résultats visent un accompagnement au plus près des besoins de chaque élève et une approche globale de la classe.

Chaque élève est évalué dans **deux champs disciplinaires**, en français et en mathématiques. Le processus est majoritairement **adaptatif** : dans chacun des domaines, après une première série d'exercices, l'élève est orienté vers une seconde série en fonction de ses résultats. Les réponses aux questions ne nécessitent pas de rédaction.

Les exercices proposés aux élèves se réfèrent aux attendus de fin de cycle 4 (B.O. n°11 du 26 novembre 2015).

Les outils de ce test ont été conçus par des groupes experts composés de professeurs de lycées, lycées généraux et technologiques et professionnels, de formateurs et de faisant-fonction d'inspecteur, mis en place par la DEPP avec le concours de l'IGESR.

Cette évaluation a été conçue dans le respect des règles de confidentialité et de protection des données informatiques qui s'appliquent à la statistique publique. Les remontées nationales sont totalement anonymes. Les publications ultérieures ne concerneront que les données agrégées.

Les données brutes et anonymes sont directement accessibles à la DEPP. La DEPP, garante du secret statistique, les associe aux identités des élèves afin de transmettre les résultats des évaluations au professeur qui les communique aux familles. Les évaluations nationales offrent toutes les garanties de protection des données personnelles des élèves.

En préalable aux passations, des outils à destination des enseignants ont été publiés sur EDUSCOL avec notamment un test d'accompagnement qui précise la nature des exercices. Ce test comprend une simulation active de différents types d'exercices dans chacun des domaines évalués, un descriptif des tâches avec mention des compétences visées et des réponses attendues, des éléments d'information sur le degré de difficulté des exercices et le niveau de maîtrise dont ils témoignent.

[Eduscol tests-de-positionnement-de-debut-de-seconde](#)

À la rentrée 2020, de manière exceptionnelle, quelques questions ont été posées aux élèves concernant leur ressenti par rapport à la période de fermeture des écoles liée à la crise sanitaire 2020. Il est en effet très important de mieux connaître la manière dont les élèves ont vécu cette période de l'année scolaire dernière, pour en tirer des informations qui permettront d'améliorer l'action pédagogique. Ces questions étaient cependant facultatives mais la participation du maximum d'élèves était indispensable pour recueillir des informations de qualité. Elles étaient administrées à la suite des questions de français des évaluations nationales. L'exploitation de ces questionnaires à destination des élèves fera ultérieurement l'objet de publications dédiées.

Ce document présente également la démarche mise en œuvre lors du *test de positionnement de début de seconde* qui s'est tenu lors de la rentrée scolaire 2020. Il décrit la méthodologie retenue pour concevoir les outils d'évaluation et définir les seuils de réussite pour chaque domaine. Enfin, il présente les premiers résultats de l'édition 2020 de l'évaluation en les mettant en regard, lorsque cela est possible, avec ceux observés en 2019 et précédemment.

2. Méthodologie

2.1. Conception

Les exercices constituant *le test de positionnement de début de seconde* sont conçus par des équipes de terrain composées de professeurs certifiés, agrégés et de lycée professionnel.

Ces équipes sont coordonnées par la DEPP en relation étroite avec l'IGESR.

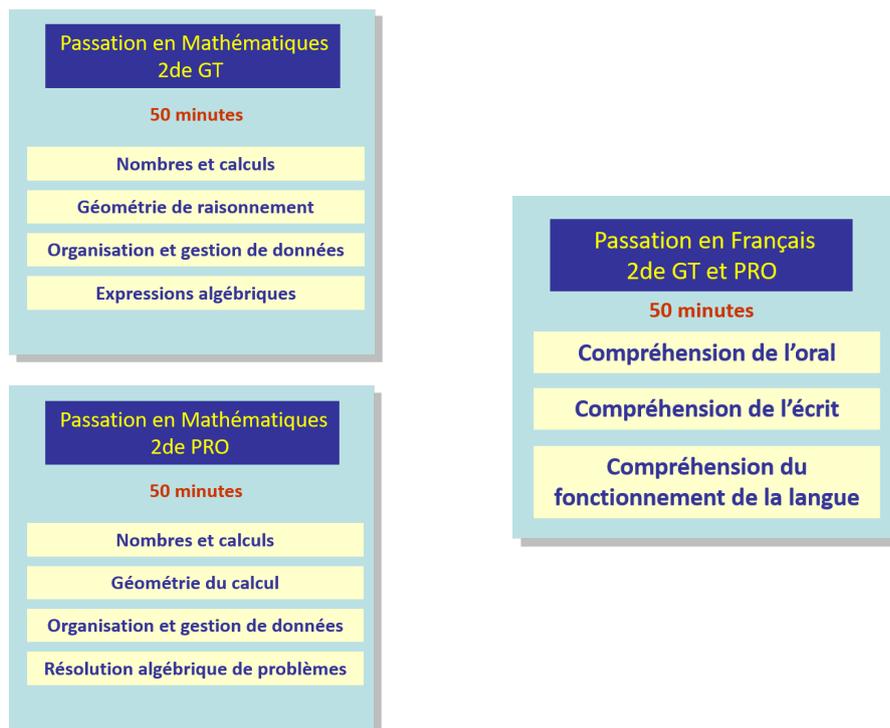
2.2. Processus de construction

La DEPP accompagnée de l'IGESR définit le cadre d'évaluation. Les exercices proposés aux élèves se réfèrent aux attendus de fin de cycle 4 (B.O. n°11 du 26 novembre 2015). Les différents domaines à évaluer sont déterminés. Les exercices conçus sont ensuite examinés et amendés par les équipes de la DEPP et l'IGESR. Les exercices sont ainsi retravaillés jusqu'à validation définitive pour expérimentation.

2.3. Modalités de passation

L'évaluation est réalisée **sur support numérique**.

Les réponses aux questions ne nécessitent pas de rédaction et aucun travail de correction n'est demandé aux enseignants. En effet, cette correction est effectuée automatiquement et en temps réel. L'évaluation dans le domaine du français est la même en voie générale et technologique et en voie professionnelle alors qu'en mathématiques les évaluations sont différentes.

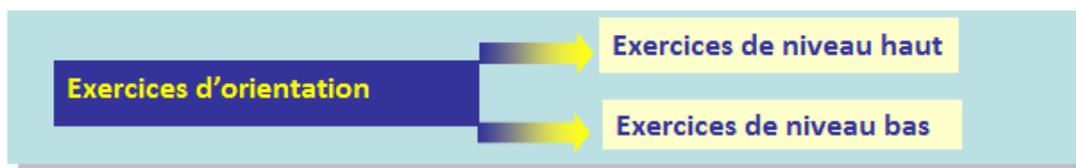


2.3.1. Une évaluation adaptative

Le *test de positionnement de début de seconde* repose sur un dispositif adaptatif dans les domaines de la compréhension de l'écrit et de l'oral en français et dans les quatre domaines des mathématiques. En fonction des réussites aux items d'orientation (module d'orientation), l'élève est dirigé vers des exercices adaptés à son degré de maîtrise. Procéder de la sorte évite de présenter à l'élève un nombre trop important d'items trop faciles ou trop difficiles ce qui nuit à son engagement dans l'évaluation.

Principes du test adaptatif : La manière dont l'élève répond, correctement ou non, aux premières questions présentées détermine la suite du test. En cours de passation, le test propose, parmi la banque d'exercices sélectionnés et calibrés, ceux qui sont le plus susceptibles d'estimer le niveau d'habileté de l'élève, compte tenu de ses réponses antérieures. Dans chacun des domaines, les réponses sont analysées et les tâches sont sélectionnées en fonction des réponses au module d'orientation, de façon à affiner l'estimation

du niveau de compétence de l'élève. Cette modalité de passation permet de réduire le nombre d'exercices présentés, ainsi que le temps de passation et d'augmenter la fiabilité de la mesure.



2.3.2. Descriptif du contenu de la séquence de français

2.3.2.1. Répartition des items dans le test



2.3.2.2. Descriptif général des compétences visées par le test de positionnement en français

Les résultats de ce test proposent des repères au début de la scolarité des élèves au lycée, pour certaines dimensions dans le domaine du français. Ils ne visent pas à évaluer l'ensemble des compétences d'un élève entrant en seconde.

1. Compréhension de l'oral

Comprendre et interpréter des messages et discours oraux complexes.

2. Compréhension de l'écrit

Comprendre et interpréter des textes variés et des documents combinant textes, schémas et images.

3. Compréhension du fonctionnement de la langue

Mobiliser ses connaissances linguistiques en syntaxe et classes grammaticales, en morphologie verbale, en orthographe et en vocabulaire.

2.3.2.3. Descriptif détaillé

Compréhension de l'oral

Les documents sonores sélectionnés répondent aux critères suivants :

- Durée d'écoute adaptée au temps de passation (environ 2 minutes) ;
- Thématiques et vocabulaire employé répondant aux connaissances et aux attendus culturels et civilisationnels des élèves de fin de cycle 4 ;
- Discours élaborés permettant de mesurer la capacité d'interprétation à plusieurs niveaux, nature variée des supports (chronique, vidéo documentaire, récit, etc.).

Les conditions de passation :

Le test est entièrement numérique. Au début de l'évaluation, il est demandé aux élèves d'utiliser un brouillon afin de prendre des notes pendant l'écoute du document sonore. Le nombre d'écoutes n'est pas limité et l'élève peut sélectionner l'écoute d'une partie précise du document.

Tableau récapitulatif des compétences visées :

Domaine: Compréhension de l'oral	Nature des documents	Audio / Vidéo
	Objectif (attendus fin de cycle 4)	Comprendre et interpréter des messages et des discours oraux élaborés (récit, exposé magistral, émission documentaire, journal d'information)
	Connaissances et compétences associées	Prélever des informations et établir des inférences
		Rendre compte du sens global et de la visée

Compréhension de l'écrit

Les supports sélectionnés répondent aux critères suivants :

- Textes courts (15 à 30 lignes) ou documents combinant textes, schémas et images ;
- Thématiques et vocabulaire employé répondant aux connaissances et aux attendus culturels et civilisationnels des élèves de fin de cycle 4.

Les conditions de passation :

Le test est entièrement numérique. Au début de l'évaluation, il est recommandé aux élèves d'utiliser un brouillon afin de prendre des notes. Les supports sont insérés dans un format spécifique à la lecture sur écran (liseuse comportant 1 à 6 pages).

Tableau récapitulatif des compétences visées :

Domaine: Compréhension de l'écrit	Nature des documents	Textes, images, documents composites
	Objectif (attendus fin de cycle 4)	Comprendre et interpréter des textes variés, des images et des documents composites, en utilisant des outils d'analyse simple
	Connaissances et compétences associées	Prélever des informations et établir des inférences
		Rendre compte du sens global et de la visée

Compréhension du fonctionnement de la langue

Cette partie du test n'est pas adaptative, tous les élèves passent les mêmes exercices.

Les exercices proposés évaluent les connaissances linguistiques des élèves en analyse syntaxique, sur le fonctionnement du verbe, en orthographe lexicale et grammaticale ainsi qu'en vocabulaire.

Plusieurs types d'exercices sont proposés : analyse, identification, sélection, appariement, etc.

Un exercice peut s'appuyer sur l'observation et l'analyse d'une ou plusieurs phrases ou encore sur un extrait court notamment pour l'évaluation de la capacité à identifier des réseaux lexicaux et à trouver le sens du vocabulaire en contexte.

Tableau récapitulatif des compétences visées :

1. ANALYSE SYNTAXIQUE	
Domaine : Compréhension du fonctionnement de la langue	Analyser le fonctionnement de la phrase simple
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier et délimiter des groupes syntaxiques : leurs constituants et leurs fonctions ; utiliser pour cela des manipulations (suppression, déplacement, remplacement, pronominalisation...) ○ <i>groupe nominal / groupe verbal ; sujet de la phrase, complément de phrase ou circonstanciel ; complément du nom, complément d'objet ou complément du verbe</i> ➤ Identifier des classes de mots <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>nom / verbe / déterminant : article, déterminant démonstratif, possessif / adjectif / pronom : personnel, possessif, démonstratif, relatif</i> ➤ Reconnaître les formes actives et passives
	Analyser le fonctionnement de la phrase complexe
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconnaître une phrase complexe à partir de l'identification des verbes conjugués ➤ Délimiter des propositions ➤ Comprendre le fonctionnement des propositions subordonnées (conjonctive, interrogative indirecte, relative) et les identifier
	Comprendre le fonctionnement des pronoms de reprise dans l'enchaînement de propositions ou de phrases et pouvoir dire ce qu'ils représentent.
	Connaître le rôle de la ponctuation
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser correctement la virgule dans la phrase ➤ Utiliser à bon escient les ponctuations fortes (point, point d'interrogation, point d'exclamation) dans un enchaînement de phrases 	

2. FONCTIONNEMENT DU VERBE	
Domaine : Compréhension du fonctionnement de la langue	Connaître le fonctionnement du verbe
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Savoir décomposer un verbe en radical, marque de mode-temps, marque de personne pour les modes personnels ➤ Identifier les principaux temps et modes Distinction temps simples/temps composés ; présent ; futur ; imparfait ; passé simple, passé composé ; plus-que-parfait ; conditionnel ; impératif ; subjonctif présent ➤ Former les principaux temps et modes pour les verbes réguliers et les verbes irréguliers fréquents <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>être, avoir, aller, faire, dire, prendre, pouvoir, voir, devoir, vouloir, savoir, falloir, valoir</i>

3. ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET LEXICALE	
Domaine : Compréhension du fonctionnement de la langue	Connaître le fonctionnement des chaînes d'accord
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réaliser les accords dans le groupe nominal complexe (avec plusieurs noms, plusieurs adjectifs etc.) ➤ Réaliser l'accord du participe passé avec <i>être</i> (à rapprocher de l'adjectif) et avec <i>avoir</i> ; connaître les consonnes finales de certains participes ➤ Accorder l'adjectif et le participe passé mis en apposition ➤ Accorder le verbe dans les cas complexes (sujet éloigné du verbe, avec plusieurs noms, avec plusieurs personnes, pronom relatif, collectif ou distributif, indiquant une quantité, présence d'un pronom ou d'un autre groupe syntaxique entre le donneur d'accord et le verbe etc.)
	Choisir les terminaisons verbales appropriées
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distinguer les finales verbales en /E/ (infinitif, participe, imparfait, conditionnel, 1^{re} personne du futur) et les autres formes d'homophonie verbale (finales en /i/ notamment)
	Choisir la forme du mot en fonction de son rôle syntaxique
	Savoir écrire des mots (orthographe lexicale) en prenant appui sur la morphologie (familles de mots), les analogies et les régularités

4. VOCABULAIRE	
Domaine : Compréhension du fonctionnement de la langue	Savoir observer la formation des mots
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retrouver le sens d'un mot en mettant en évidence sa composition ➤ Reconnaître des familles de mot en prenant appui sur leur composition
	Savoir mettre des mots en réseau à partir de leur sens
	Savoir raisonner sur le contexte pour retrouver le sens d'un mot

2.3.3. Descriptif du contenu de la séquence de mathématiques

La classe de seconde constituant une classe de consolidation de la culture commune des élèves et de transition vers le cycle terminal, le test de positionnement se situe à un moment clé de la scolarité des élèves. En mathématiques, il tient compte des attendus de fin de cycle 4 explicités dans le programme, afin d'en vérifier la bonne acquisition, ainsi que des compétences travaillées au lycée et dont le développement sera poursuivi au lycée.

Les attendus de fin de cycle 4 sont révélés à travers la réalisation de tâches de différents types mettant en œuvre des savoirs et savoir-faire mathématiques enseignés au cycle 4. Dans le test de positionnement, ces savoirs et savoir-faire sont mobilisés dans des items ou exercices qui permettent d'en évaluer le niveau d'acquisition. Une entrée par compétences (au sens des six compétences mathématiques explicitées dans les programmes du cycle 4 et du lycée) permet de diversifier les tâches associées à un même savoir et de mieux interpréter les réussites et les échecs aux items.

2.3.3.1. Voie générale et technologique

Le cadre du test de positionnement en mathématiques peut être résumé sous la forme d'un tableau croisé illustrant le fait que chaque exercice du test se voit attribuer un domaine thématique et une compétence :

Cadre du test de positionnement en début de Seconde Générale et Technologique				
Domaines Compétences	Organisation et gestion de données	Nombres et calcul	Géométrie du raisonnement	Expressions algébriques
Chercher				
Raisonnement				
Représenter				
Calculer				

Figure 1: Tableau récapitulatif en 2nde GT

(Les compétences *Communiquer* et *Modéliser* ne sont pas évaluées dans le test de positionnement en 2nde GT)

Domaines mathématiques

Les quatre domaines « organisation et gestion de données », « nombres et calculs », « géométrie de raisonnement », « expressions algébriques » sont subdivisés en sous-domaines, sur le modèle des attendus du programme, eux-mêmes déclinés en types de tâches mathématiques. Les tableaux suivants décrivent les domaines, attendus et types de tâches évalués dans le test de positionnement.

Domaine	Organisation et gestion de données (23 exercices)		
Sous domaines	Interpréter, représenter et traiter des données	Résoudre des problèmes de proportionnalité	Comprendre et utiliser la notion de fonction
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • lire et interpréter des données sous forme de données brutes, de tableau, de diagramme (diagramme en bâtons, diagramme circulaire, histogramme) • calculer des effectifs, des fréquences • calculer et interpréter des indicateurs de position ou de dispersion d'une série statistique (moyenne, médiane, étendue) 	<ul style="list-style-type: none"> • reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité • calculer une quatrième proportionnelle • utiliser une formule liant deux grandeurs dans une situation de proportionnalité (en contexte) • Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité (pourcentages, échelles, agrandissement réduction) 	<ul style="list-style-type: none"> • passer d'un mode de représentation d'une fonction à un autre • déterminer, à partir d'un mode de représentation, l'image d'un nombre par une fonction • déterminer, à partir d'un mode de représentation, un antécédent d'un nombre par une fonction • modéliser un phénomène continu (notamment la proportionnalité) par une fonction (notamment linéaire) • résoudre des problèmes modélisés par des fonctions

Domaine	Nombres et calculs (30 exercices)	
Sous domaines	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes	Comprendre et utiliser les notions de divisibilité
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) • passer d'une représentation d'un nombre à une autre, notamment d'un nombre rationnel sur une droite graduée • comparer, ranger, encadrer des nombres rationnels en écriture décimale, fractionnaire ou scientifique • associer à des objets des ordres de grandeur • calculer avec des nombres relatifs, des fractions, des nombres décimaux • vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur • effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique • effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • modéliser et résoudre des problèmes mettant en jeu la divisibilité (engrenages, conjonction de phénomènes, etc.).

Domaine	Géométrie de raisonnement (22 exercices)	
Sous domaines	Représenter l'espace	Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle, sur une sphère • mettre en relation des représentations de ces solides (vues en perspective cavalière, de face, de dessus, sections planes, patrons, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique • comprendre l'effet d'une translation, d'une symétrie • mobiliser les connaissances des figures, des configurations et des transformations au programme pour déterminer des grandeurs géométriques • mener des raisonnements et s'initier à la démonstration en utilisant les propriétés des figures, des configurations et des transformations

La structure des attendus de fin de cycle 4 en calcul littéral n'en permet pas une intégration identique dans le présent cadre. Une source complémentaire issue de la didactique des mathématiques a été utilisée (Assude et al., 2012). La recherche en didactique en France sur l'enseignement de l'algèbre élémentaire au lycée mentionne deux familles de types de tâches selon qu'elles nécessitent ou non une transformation d'expressions algébriques. Pour ce qui concerne le domaine des expressions algébriques, on distingue ainsi deux familles de tâches : traduire un problème par une expression algébrique et transformer des expressions algébriques pour démontrer. Les types de tâches inscrits aux programmes de cycle 4 peuvent être classés dans ces deux catégories.

Domaine	Expressions algébriques (33 exercices)	
Sous domaines	Traduire un problème par une expression algébrique	Transformer des expressions algébriques pour démontrer
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • déterminer la structure d'une expression algébrique (somme, produit) • substituer dans une expression algébrique • traduire (programme de calcul, périmètre, aire, arbre...) par une expression algébrique. • traduire une propriété générale (par exemple la distributivité simple) dans un registre algébrique 	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser le calcul littéral pour démontrer un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture • développer, factoriser, réduire des expressions algébriques dans des cas très simples • prouver l'équivalence ou la non équivalence entre deux expressions algébriques

Compétences mathématiques

Le test de positionnement se situe à la transition entre les enseignements de cycle 4, communs à tous les élèves, et les enseignements de lycée, différents selon les voies. Afin d'inscrire les items du test de positionnement dans les apprentissages à venir au lycée, les compétences de résolution de problèmes mathématiques travaillées dans la continuité du lycée ont également été prises en compte. Cette entrée par compétences assure une plus grande validité du test de par la diversité des tâches proposées dans chaque domaine thématique. Elle permet aussi inscrire explicitement les contenus du test et les résultats des élèves dans les programmes de lycée où les compétences mathématiques ont le même libellé.

Les compétences mathématiques du lycée général et technologique évaluées dans le test de positionnement sont décrites en référence au document ressource pour le lycée général et technologique, « Les compétences mathématiques au lycée » (MEN, 2013).

- **Chercher** (30 exercices) : Analyser un problème. Extraire, organiser et traiter l'information utile. Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture. Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.
- **Représenter** (24 exercices) : Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique. Passer d'un mode de représentation à un autre. Changer de registre.
- **Calculer** (39 exercices) : Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel). Mettre en œuvre des algorithmes simples. Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications. Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrement).
- **Raisonner** (15 exercices) : Utiliser les notions de la logique élémentaire (conditions nécessaires ou suffisantes, équivalences, connecteurs) pour bâtir un raisonnement. Différencier le statut des énoncés mis en jeu : définition, propriété, théorème démontré, théorème admis. Utiliser différents types de raisonnement (par analyse et synthèse, par équivalence, par disjonction de cas, par l'absurde, par contraposée, par récurrence...). Effectuer des inférences (inductives, déductives) pour obtenir de nouveaux résultats, conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.

Les compétences de lycée sont travaillées en continuité avec celles de cycle 4. Les compétences mathématiques travaillées au lycée sont identiques dans leur intitulé et similaires dans leurs descriptifs à celles des voies du lycée. La correction automatique des tests imposant des réponses courtes et fermées ne permet pas de rendre compte des compétences *Modéliser* et *Communiquer*.

2.3.3.2. Voie professionnelle

Le cadre du test de positionnement en mathématiques peut être résumé sous la forme d'un tableau croisé illustrant le fait que chaque exercice du test se voit attribuer un domaine thématique et une compétence :

Cadre du test de positionnement en début de Seconde Professionnelle				
Domaines Compétences	Organisation et gestion de données	Nombres et calcul	Géométrie du calcul	Résolution algébrique de problèmes
S'approprier				
Analyser/ Raisonner				
Réaliser				
Valider				

Figure 2: Tableau récapitulatif en 2nde Pro

(La compétence *Communiquer* n'est pas évaluée dans le test de positionnement en 2nde Pro)

Les quatre domaines « organisation et gestion de données », « nombres et calculs », « géométrie du calcul », « résolution algébrique de problèmes » sont subdivisés en sous domaines, sur le modèle des attendus du programme, eux-mêmes déclinés en types de tâches mathématiques. Les tableaux suivants décrivent les domaines, attendus et types de tâches évalués dans le test de positionnement.

Domaine	Organisation et gestion de données (24 exercices)		
Sous domaines	Interpréter, représenter et traiter des données	Résoudre des problèmes de proportionnalité	Comprendre et utiliser la notion de fonction
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> lire et interpréter des données sous forme de données brutes, de tableau, de diagramme (diagramme en bâtons, diagramme circulaire, histogramme) calculer des effectifs, des fréquences calculer et interpréter des indicateurs de position ou de dispersion d'une série statistique (moyenne, médiane, étendue) 	<ul style="list-style-type: none"> reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité calculer une quatrième proportionnelle utiliser une formule liant deux grandeurs dans une situation de proportionnalité (en contexte) Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité (pourcentages, échelles, agrandissement réduction) 	<ul style="list-style-type: none"> passer d'un mode de représentation d'une fonction à un autre déterminer, à partir d'un mode de représentation, l'image d'un nombre par une fonction déterminer, à partir d'un mode de représentation, un antécédent d'un nombre par une fonction modéliser un phénomène continu (notamment la proportionnalité) par une fonction (notamment linéaire) résoudre des problèmes modélisés par des fonctions

Domaine	Nombres et calculs (29 exercices)	
Sous domaines	Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes	Comprendre et utiliser les notions de divisibilité
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) • passer d'une représentation d'un nombre à une autre, notamment d'un nombre rationnel sur une droite graduée • comparer, ranger, encadrer des nombres rationnels en écriture décimale, fractionnaire ou scientifique • associer à des objets des ordres de grandeur • calculer avec des nombres relatifs, des fractions, des nombres décimaux • vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur • effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique • effectuer des calculs et des comparaisons pour traiter des problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • modéliser et résoudre des problèmes mettant en jeu la divisibilité (engrenages, conjonction de phénomènes, etc.).

Domaine	Géométrie du calcul (17 exercices)	
Sous domaines	Représenter l'espace	Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle, sur une sphère • reconnaître des solides (pavé droit, cube, prisme, cylindre, pyramide, cône, boule) • construire et mettre en relation des représentations de ces solides (vues en perspective cavalière, de faces, de dessus, sections planes, patrons,...) 	<ul style="list-style-type: none"> • mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, exprimer les résultats dans les unités adaptées • effectuer des conversions d'unités (longueur, aire, volume, capacité)

La structure des attendus de fin de cycle 4 en calcul littéral n'en permet pas une intégration identique dans le présent cadre. Une source complémentaire issue de la didactique des mathématiques a été utilisée (Assude et al., 2012). La recherche en didactique en France sur l'enseignement de l'algèbre élémentaire au lycée mentionne deux familles de types de tâches selon qu'elles nécessitent ou non transformation d'expressions algébriques. Pour ce qui concerne le domaine de la résolution algébrique de problèmes, on distingue ainsi deux familles de tâches : mettre un problème en équation en vue de sa résolution et résoudre des équations du premier degré. Les types de tâches inscrits aux programmes de cycle 4 peuvent être classés dans ces deux catégories.

Domaine	Résolution algébrique de problèmes (22 exercices)	
Sous domaines	Mettre un problème en équation en vue de sa résolution	Résoudre des équations du premier degré
Types de tâches	<ul style="list-style-type: none"> • mettre un problème en équation en vue de sa résolution • traduire (programme de calcul, périmètre, aire, arbre, ...) par une expression algébrique • déterminer la structure d'une expression algébrique (somme, produit) • substituer dans une expression algébrique 	<ul style="list-style-type: none"> • résoudre algébriquement des équations du premier degré

Compétences mathématiques

Le test de positionnement se situe à la transition entre les enseignements de cycle 4, communs pour tous les élèves, et les enseignements de lycée, différents selon la voie. Afin d'inscrire les items du test de positionnement dans les apprentissages à venir au lycée, les compétences de résolution de problèmes mathématiques travaillées dans la continuité du lycée ont également été prises en compte. Cette entrée par compétences assure une plus grande validité du test de par la diversité des tâches proposées dans chaque domaine mathématique.

Elle permet aussi d'avoir une lecture des contenus du test et des résultats des élèves qui s'inscrit explicitement dans les programmes de lycée.

Compétences mathématiques du lycée professionnel

Les compétences mathématiques du lycée professionnel sont décrites dans le programme d'enseignement de mathématiques de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel. (MEN, 2019) :

- **S'approprier** (28 exercices) : Rechercher, extraire et organiser l'information. Traduire des informations, des codages.
- **Analyser/Raisonner** (14 exercices) : Émettre des conjectures. Proposer une méthode de résolution. Choisir un modèle ou des lois pertinentes. Élaborer un algorithme. Évaluer des ordres de grandeur.
- **Réaliser** (37 exercices) : Mettre en œuvre les étapes d'une démarche. Utiliser un modèle. Représenter, changer de registre. Calculer. Mettre en œuvre des algorithmes. Expérimenter. Faire une simulation. Effectuer des procédures courantes.
- **Valider** (13 exercices): Exploiter et interpréter les résultats obtenus ou les observations effectuées afin de répondre à une problématique. Valider ou invalider un modèle en argumentant. Contrôler la vraisemblance d'une conjecture. Critiquer un résultat, argumenter. Conduire un raisonnement logique et suivre des règles établies pour parvenir à une conclusion.

Les compétences de lycée sont travaillées en continuité avec celles de cycle 4. Les compétences mathématiques travaillées au lycée sont similaires sinon identiques dans leurs intitulés et leurs descriptifs à celle du lycée professionnel. Toutefois, le mode d'évaluation nécessitant une correction automatique et des formats de réponse fermés ne permet pas de rendre compte de la compétence *Communiquer*.

2.4. Les expérimentations

Pour chacune des opérations d'évaluation menées par la DEPP, les items des exercices sont testés l'année qui précède l'évaluation, afin de constituer une banque et d'en vérifier les qualités psychométriques :

- la fidélité : une mesure est dite fidèle lorsque la même épreuve appliquée deux fois de suite au même sujet dans les mêmes conditions apporte les mêmes résultats.
- la sensibilité : une épreuve est sensible lorsqu'elle permet de discriminer finement les individus entre eux. Selon le type d'échelle de mesure utilisée, la sensibilité de l'épreuve peut s'apprécier par la dispersion des scores (plus la dispersion est importante, meilleure est la sensibilité).
- la validité : une épreuve est valide si elle mesure bien ce qu'elle est censée mesurer. En ce qui concerne la validité de contenu, une épreuve est d'autant plus valide que les questions posées (les items) sont représentatives de l'ensemble des questions possibles, compte tenu de l'univers de contenu défini.

Si un item ne remplit pas les critères cités ci-dessus, il est exclu au moment de la construction de l'outil d'évaluation. Les items restants constituent une banque d'items au sein de laquelle une sélection est opérée pour constituer l'épreuve finale.

2.4.1. Echantillons concernés et dimensions évaluées en 2019

Les figures qui suivent présentent les échantillons mobilisés pour procéder à ces expérimentations ainsi que les domaines évalués.

Notons qu'à partir de septembre 2019, ces expérimentations se font de façon concomitante aux évaluations. En effet, dans les établissements des échantillons, les élèves de la classe sélectionnée par la DEPP passent, en plus du *test de positionnement de début de seconde*, une séquence supplémentaire avec de nouveaux items.

Figure 2.1 – Échantillon de l'expérimentation seconde 2019 concernant le renouvellement des exercices

Strate	Nombre de lycées	Nombre de classes	Nombre d'élèves
1 – Public Général et technologique	195	206	6641
2 – Public Professionnel	96	97	2058
3 – Public Polyvalent	162	171	4808
4 – Privé Général et technologique	71	74	2284
5 – Privé Professionnel	22	24	489
6 – Privé Polyvalent	33	33	846
Total	579	605	17126

2.4.2. Echantillons concernés et dimensions évaluées en 2020

En 2020, des expérimentations ont eu lieu suite aux évaluations exhaustives. Ces expérimentations se sont déroulées du 2 au 16 octobre. Les figures qui suivent présentent les échantillons mobilisés pour procéder à ces expérimentations ainsi que les domaines évalués.

Toutes ces expérimentations permettent d'enrichir et de renouveler la banque d'exercices.

Une première expérimentation permet le renouvellement habituel des exercices du *test de positionnement de début de seconde*. Les items se rapportent aux domaines du français et des mathématiques.

Figure 2.2 – Échantillon de l'expérimentation seconde 2020 concernant le renouvellement des exercices

Strate	Nombre de lycées	Nombre de classes	Nombre d'élèves
1 – Public Général et technologique	132	132	4252
2 – Public Professionnel	60	62	1322
3 – Public Polyvalent	112	116	3252
4 – Privé Général et technologique	46	47	1471
5 – Privé Professionnel	15	15	311
6 – Privé Polyvalent	20	23	582
Total	385	395	11190

Une deuxième expérimentation a porté sur les compétences dites du 21^{ème} siècle, « Questionner le monde de manière critique » et « créer » qui s'inscrivent dans les enseignements disciplinaires. Dans ce contexte, des évolutions sont envisagées concernant les enquêtes futures de la DEPP. Afin de préparer au mieux ces évolutions, une expérimentation sur de nouveaux exercices dans lesquels ces compétences sont testées (en particulier la créativité verbale et la créativité mathématique des élèves) a été menée.

Figure 2.3 – Échantillon de l'expérimentation seconde 2020 concernant les compétences dites du 21^{ème} siècle

Strate	Nombre de lycées	Nombre de classes	Nombre d'élèves
1 – Public Général et technologique	24	24	764
2 – Public Professionnel	11	11	225
3 – Public Polyvalent	21	21	591
4 – Privé Général et technologique	9	9	281
5 – Privé Professionnel	3	3	57
6 – Privé Polyvalent	5	5	139
Total	73	73	2057

Une troisième expérimentation a porté sur de nouveaux formats d'exercices en mathématiques. L'école prépare les élèves à utiliser leurs connaissances via les outils technologiques les plus divers. Dans ce contexte, certaines évolutions sont envisagées pour les enquêtes futures de la DEPP. Afin de préparer au mieux ces évolutions, une expérimentation sur de nouveaux formats d'exercices dans lesquels l'élève interagit avec une animation afin de répondre au problème mathématique posé a été menée.

Figure 2.4 – Échantillon de l'expérimentation seconde 2020 concernant les nouveaux formats d'exercices en mathématiques

Strate	Nombre de lycées	Nombre de classes	Nombre d'élèves
1 – Public Général et technologique	361	406	13112
2 – Public Professionnel	2	2	39
3 – Public Polyvalent	210	236	7357
4 – Privé Général et technologique	138	144	4525
5 – Privé Professionnel	1	1	7
6 – Privé Polyvalent	35	36	1059
Total	747	825	26099

2.5. La comparabilité

Afin de pouvoir comparer les résultats des évaluations réalisées à plusieurs années d'intervalle, des items de l'évaluation initiale sont repris à l'identique dans la nouvelle évaluation. En 2020, pour la voie générale et technologique, dans l'évaluation de mathématiques, 33 items de 2019 ont été repris à l'identique sur les 77 qui composent le test. Pour la voie professionnelle, parmi les 78 items du test de 2020, 36 ont été repris à l'identique de 2019. Pour les deux voies confondues, 46 items sur 96 ont ainsi été repris à l'identique. Concernant l'épreuve 2020 de français, sur les 79 items qui constituent le test, 41 sont des reprises de l'année précédente (figure 2.5).

En 2019, les scores ont été standardisés à 250, écart-type 50 sur l'ensemble de la population des élèves de seconde, en prenant en compte tous les élèves, quelle que soit la voie suivie. Cela implique qu'environ deux tiers des élèves ont un score compris entre 200 et 300. Mais cette échelle n'a aucune valeur normative et, en particulier, la moyenne de 250 ne constitue en rien un seuil qui correspondrait à des compétences minimales à atteindre.

Lors de l'analyse des résultats, les modèles de réponse à l'item sont réutilisés et appliqués cette fois à l'ensemble des résultats des deux évaluations. L'estimation conjointe des modèles de réponse à l'item à partir des données de deux évaluations et la présence d'items communs entre les deux évaluations permet la comparaison directe à la fois des scores des individus et des difficultés des items entre les deux passations.

Un soin particulier est apporté à l'analyse de ces items communs entre les deux évaluations. Ainsi les items retenus dans l'analyse finale doivent d'une part ne pas présenter de fonctionnement différentiel (par exemple un écart de taux de réussite entre les deux passations anormalement élevé), et d'autre part devaient avoir des propriétés psychométriques satisfaisantes. Les données de l'évaluation de l'année précédente sont donc ré-analysées dans cette perspective de comparaison.

L'annexe en fin de document décrit de manière plus précise les procédures psychométriques employées pour calculer les scores de façon comparable.

Figure 2.5 – Nombre d'items par test et recouvrement des épreuves

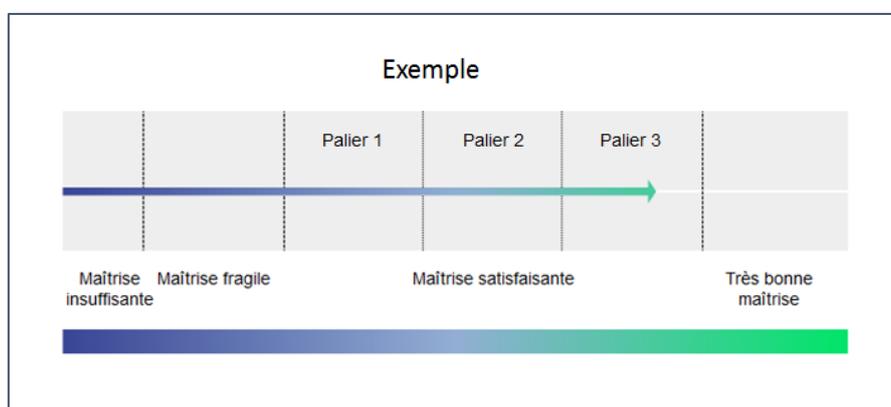
Discipline	2019	2020	Items communs 2019-2020
Français voie Général et technologique et voie Professionnelle	106	79	41
Mathématiques voie Général et technologique	96	77	33
Mathématiques voie Professionnelle	84	78	36

2.6. Restitution des résultats aux établissements

2.6.1. Restitutions des résultats en français

Le *test de positionnement* se réfère aux attendus de fin de cycle 4 et aux compétences du français définies dans les programmes. Les items qui constituent cette évaluation ont été testés sur un échantillon représentatif de manière à mesurer leur niveau de difficulté et à construire, par domaine évalué, une échelle qui permette de caractériser les acquis de quatre grands groupes d'élèves selon leur niveau de maîtrise. Ces niveaux sont définis en référence au socle commun de connaissances, de compétences et de culture : niveau de maîtrise insuffisante, niveau de maîtrise fragile, niveau de maîtrise satisfaisante, très bon niveau de maîtrise.

Le niveau de maîtrise satisfaisante est divisé en 3 paliers qui apprécient le niveau d'expertise de l'élève.



Le modèle théorique qui sous-tend la constitution de cette échelle repose sur le principe que les items du niveau « maîtrise insuffisante » sont les seuls items réussis par les élèves du niveau « maîtrise insuffisante ». Ces items sont également réussis par tous les élèves des niveaux de maîtrise supérieurs. En revanche et à l'opposé, seuls les élèves du niveau « très bonne maîtrise » réussissent les items du niveau « très bonne maîtrise ». Les élèves des niveaux de maîtrise inférieurs échouent à ces items.

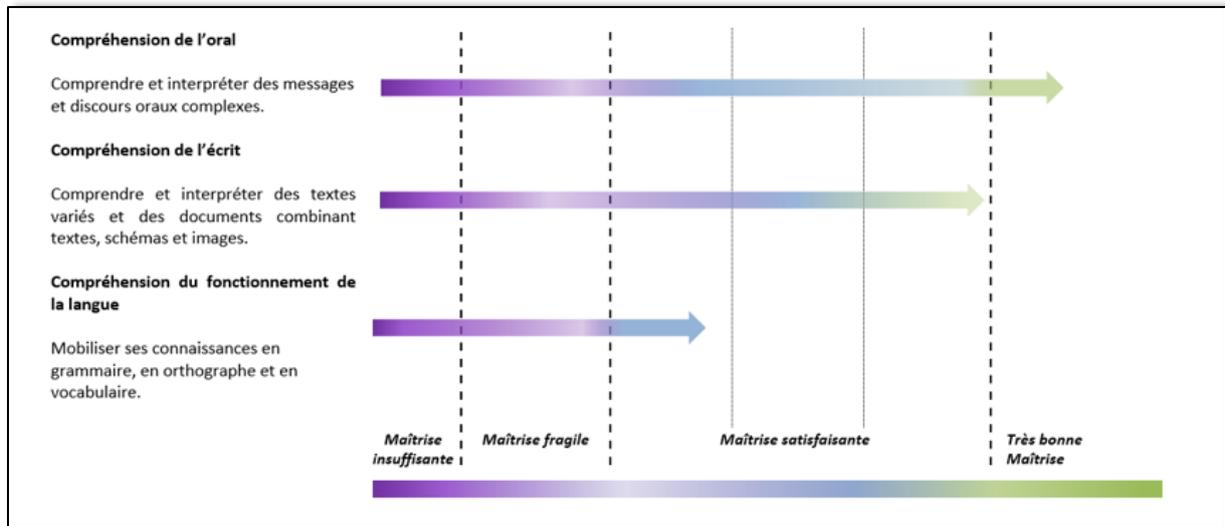
Chaque item dispose de trois attributs : le domaine évalué, la compétence principalement mobilisée et le niveau de maîtrise auquel l'échelle le rattache.

Ainsi, à l'issue du test, une fiche de restitution individuelle permet de positionner les acquis de l'élève selon **4 degrés de maîtrise** pour chaque domaine évalué :

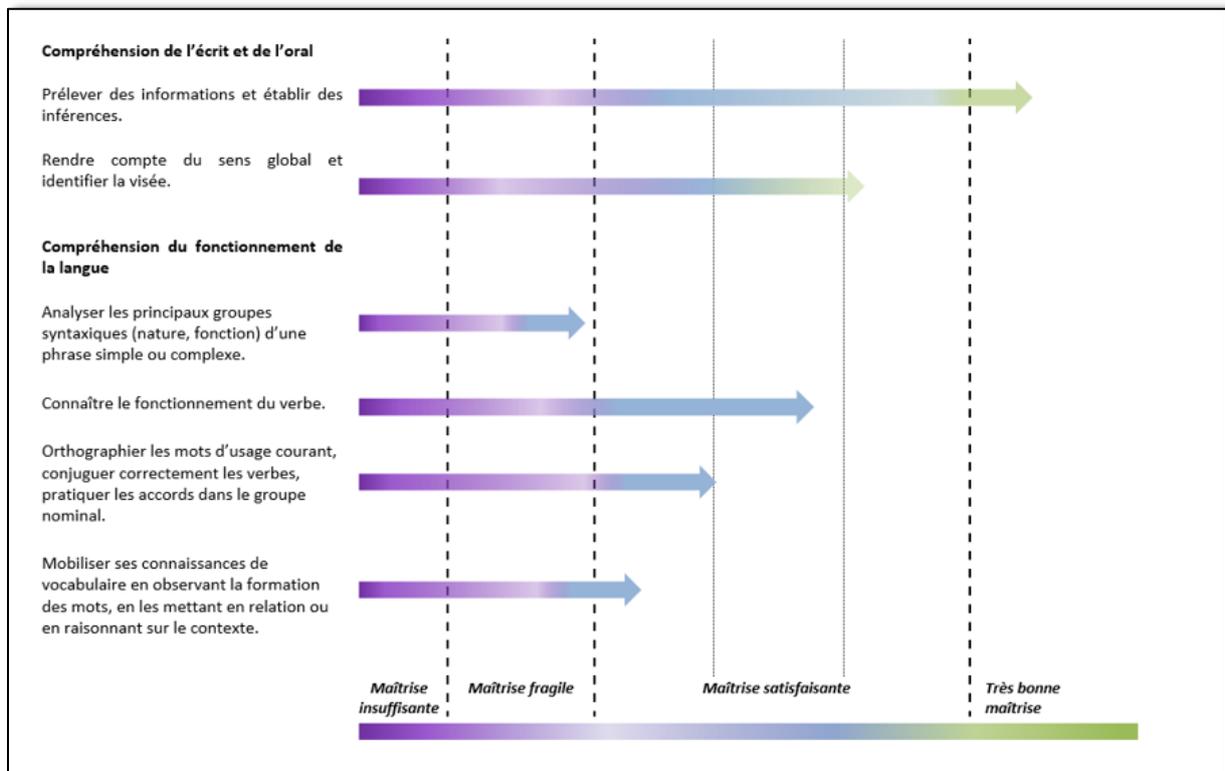
- la **maîtrise insuffisante** nécessite un accompagnement important sur les compétences non acquises.
- la **maîtrise fragile** correspond à des savoirs et à des compétences qui doivent être renforcés.
- la **maîtrise satisfaisante** déclinée en 3 paliers correspond au niveau attendu en début de seconde.
- la **très bonne maîtrise** correspond à des compétences et connaissances particulièrement affirmées.

À l'issue du test, les professeurs ont à leur disposition :

- un positionnement de chaque élève dans les trois domaines évalués : la compréhension de l'écrit, la compréhension de l'oral et la compréhension du fonctionnement de la langue ;



- un positionnement sur les sous-compétences du domaine de la compréhension écrite et orale ainsi que celle du fonctionnement de la langue.



- un positionnement de la classe sous forme de tableau de bord regroupant les résultats de tous les élèves sur les domaines et sous-domaines de compétence.

Les informations de ces échelles sont à combiner afin d'organiser une aide personnalisée et ciblée pour chaque élève.

En effet, les échelles déterminent une compétence globale mais également des paramètres significatifs de la compétence évaluée. Cela permet d'affiner la différenciation des profils au sein des groupes d'apprenants et de déterminer avec souplesse diverses activités de remédiation.

Ainsi, il est possible de mettre en œuvre des tâches :

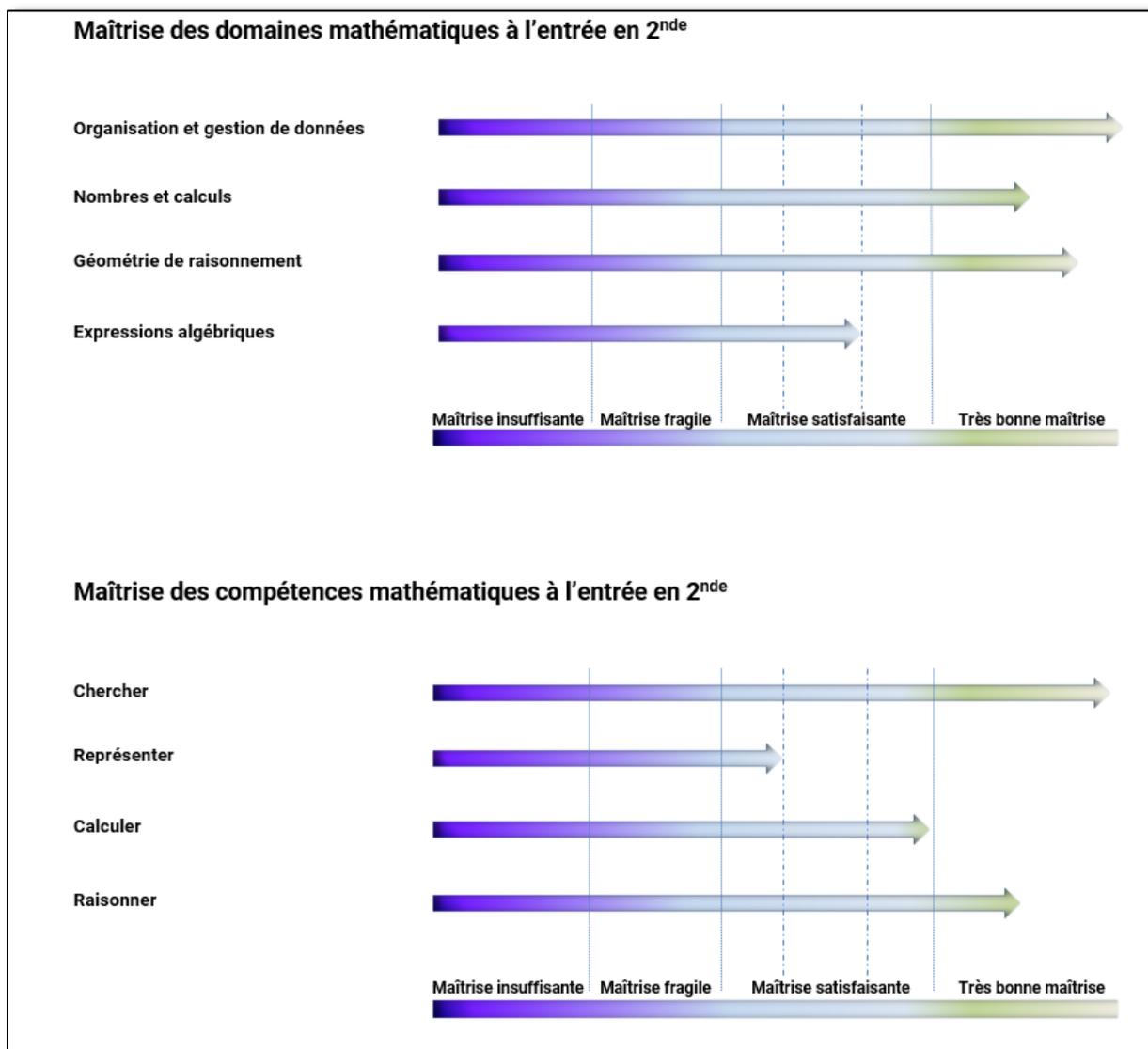
- **globales** visant la progression de l'élève dans l'ensemble des domaines de la maîtrise de la langue française ;
- **modulaires** développant les compétences de l'élève dans un secteur ciblé pour un objectif précis ;
- **pondérées** accordant une importance particulière à tel ou tel aspect de l'apprentissage en fonction de la progression annuelle déterminée ;
- **partielles** ne prenant en considération que certaines capacités à consolider.

2.6.2. Restitutions des résultats en mathématiques

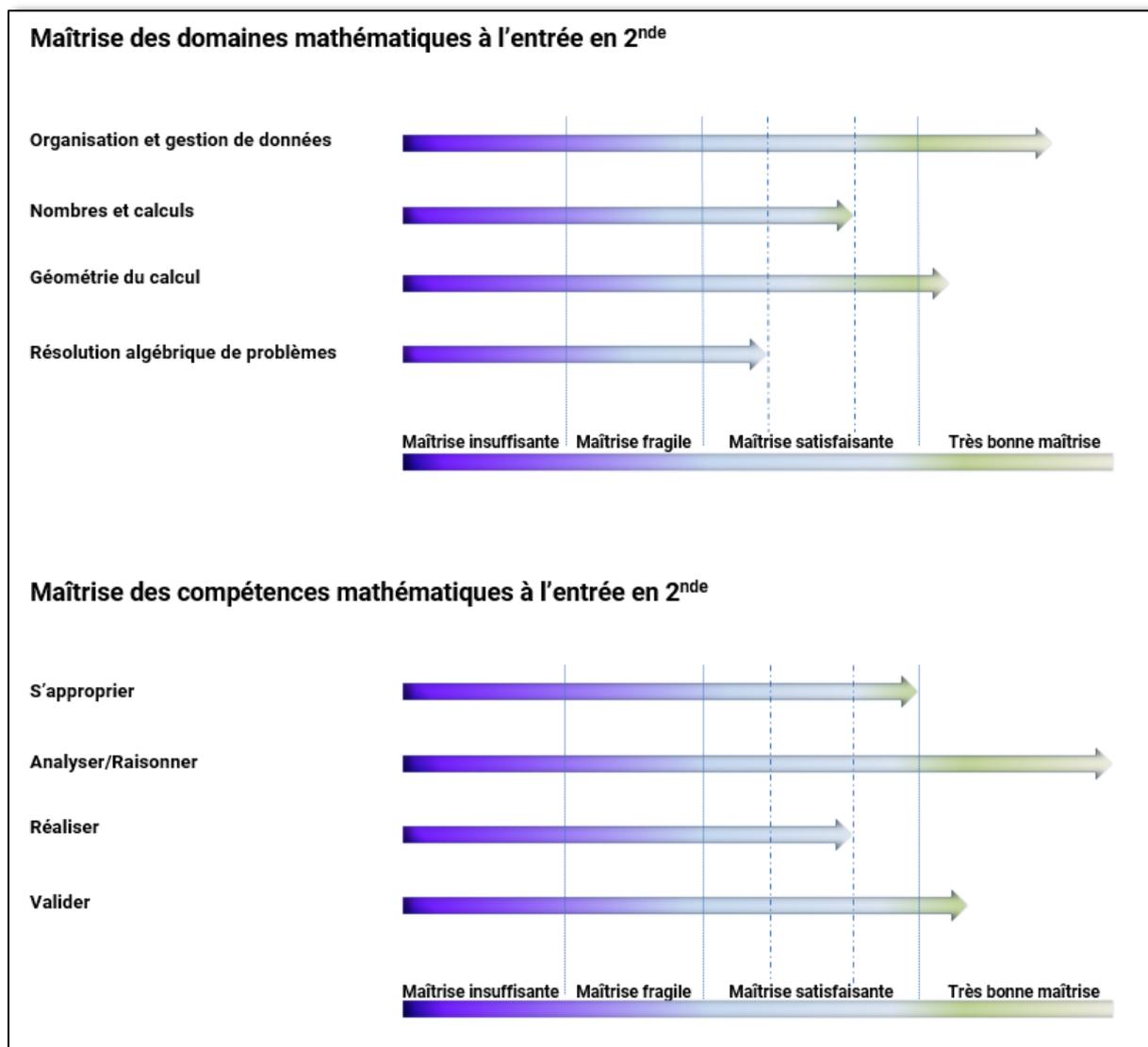
À l'issue du test, une fiche de restitution individuelle permet de positionner les acquis de l'élève selon 4 niveaux de maîtrise pour chaque domaine et chaque compétence évalués. Ces niveaux sont définis en référence au socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Le niveau de maîtrise insuffisante nécessite un accompagnement ciblé sur les connaissances et les compétences non acquises. Le niveau de maîtrise fragile correspond à des savoirs et des compétences qui doivent être encore étayés. Le niveau de maîtrise satisfaisante correspond au niveau attendu en début de seconde. Il est subdivisé en trois paliers. Le niveau de très bonne maîtrise correspond à une maîtrise particulièrement affirmée.

La restitution des résultats est disponible au niveau individuel, essentiellement à destination de l'élève et de sa famille, et au niveau de la classe, essentiellement à destination des équipes pédagogiques afin de définir des groupes de besoin et d'accompagnement personnalisé.

2.6.2.1. Restitutions des résultats en mathématiques en voie générale et technologique



2.6.2.2. Restitutions des résultats en mathématiques en voie professionnelle



3. Résultats nationaux en voie générale et technologique

3.1 Participation

En 2020, les *tests de positionnement en début de seconde* en voie générale et technologique se sont déroulés sur trois semaines, en début d'année scolaire, du 14 septembre au 2 octobre. Au niveau national, le taux de participation des établissements pour la voie générale et technologique s'élève à 97 %. (Figure 3.1.1)

De manière exceptionnelle, quelques établissements ont poursuivi les passations après le 2 octobre et leurs résultats ne sont pas pour l'heure pris en compte. La DEPP publiera les notes d'informations avec l'ensemble des résultats.

Ces premiers résultats des *tests de positionnement en début de seconde* de la rentrée 2020 sont basés sur l'exploitation des réponses des élèves enregistrées à la date du 2 octobre 2020. A cette date, le taux national de participation, pour l'ensemble des élèves, s'élevait à 90 % pour l'épreuve de français et l'épreuve de mathématiques. (Figure 3.1.2)

Figure 3.1.1 - Participation des établissements aux tests de positionnement de début de seconde en voie générale et technologique en 2020

Discipline	Nombre d'établissements	Nombre d'établissements prévus*	Participation (en %)
Français	2572	2653	97
Mathématiques	2573	2653	97

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,
© DEPP

Figure 3.1.2 - Participation des élèves aux tests de positionnement de début de seconde en voie générale et technologique en 2020

Discipline	Nombre d'élèves	Nombre d'élèves prévus*	Participation (en %)
Français	521806	579379	90
Mathématiques	520635	579379	90

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,
© DEPP

Les élèves scolarisés en seconde générale et technologique représentent 77 % des élèves de seconde. Seuls 9 % sont dits « en retard ». Les filles y sont plus représentées que les garçons (54% contre 46%) et 79 % des élèves sont scolarisés en établissement public.

Figure 3.1.3 – Description de la population des élèves participants aux tests de positionnement de début de seconde en voie générale et technologique en 2020

Seconde GT (77%)		
<i>Caractéristiques</i>		<i>en pourcentage</i>
Sexe	Fille	54
	Garçon	46
Retard scolaire	« À l'heure »	91
	En retard	9
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	21
	Public	79

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,

© DEPP

3.2 Résultats nationaux 2020 en français et en mathématiques

Au niveau national, en début d'année scolaire 2020-2021, 93,3 % des élèves en début de seconde générale et technologique ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne des connaissances et des compétences en français (figure 3.2.1). Les résultats sont moins élevés en mathématiques où les éléments nécessaires à l'acquisition des connaissances et des compétences sont correctement assimilés par 83,6 % des élèves (figure 3.2.2).

En français, 94,1 % des filles ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne des connaissances et des compétences évaluées contre 92,3% des garçons.

La tendance s'inverse en mathématiques, où les résultats sont à l'avantage des garçons de façon plus marquée : ils sont 86,4% à faire preuve d'une maîtrise satisfaisante ou très bonne contre 81,1% % des filles.

Le taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise » varie nettement entre les élèves « en retard » et ceux dits « à l'heure » (différence de 15,3 points en français et de 22,9 points en mathématiques). Ainsi, pour le français, parmi les élèves « à l'heure », plus de neuf élèves sur dix (94,4 %) ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne de cette discipline alors qu'un peu plus des trois-quarts des élèves « en retard » (79,1 %) parvient à en maîtriser les attendus. S'agissant des mathématiques, 85,4% des élèves dits « à l'heure » présentent une maîtrise satisfaisante ou très bonne. Cette situation concerne que 62,5% des élèves « en retard ». En français comme en mathématiques, très peu d'élèves « en retard » présentent une très bonne maîtrise : respectivement 2,5% et 2,4% d'entre eux.

Des différences sont constatées entre les élèves entrant en seconde générale et technologique dans le secteur privé sous contrat et ceux accueillis dans le secteur public. Ceci est particulièrement vrai en mathématiques où 92,5% des élèves du secteur privé présentent une maîtrise satisfaisante ou très bonne contre 81,2% de ceux du secteur public. En français, la différence de maîtrise est moins marquée entre les élèves accueillis dans le secteur privé et ceux du secteur public 2020 (96,8% contre 92,3%). Ces résultats doivent bien entendu être mis en regard de la structure sociale des publics accueillis.

La DEPP a élaboré un indice de position sociale qui permet de rendre compte du niveau social des lycées. La moyenne de cet indice a été calculée pour chaque lycée. Ceci a permis de répartir les élèves en cinq groupes, de ceux appartenant aux 20 % des lycées les moins favorisés à ceux appartenant aux 20 % des lycées les plus favorisés.

Les disparités de maîtrise sont très marquées selon le profil social de l'établissement. Dans les lycées les plus favorisés socialement (groupe 5), les taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise », s'élève à 97,3 % en français et 93,5% en mathématiques.

L'échelonnement des taux de maîtrise des compétences entre les cinq groupes confirme la corrélation généralement observée entre l'origine sociale et le niveau des acquis des élèves. Dans les établissements les moins favorisés (groupe 1), les taux de maîtrise sont alors respectivement de 83,7% et de 64,5%, pour le français et les mathématiques, soit 13,6 points d'écart en français et 29 points d'écart en mathématiques par rapport aux lycées du groupe 5.

Figure 3.2.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français, septembre 2020

Caractéristiques		Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise	Score moyen	Ecart-type
Retard scolaire	« À l'heure »	0,3	5,3	77,1	17,3	274	45
	En retard	2,0	18,8	76,6	2,5	238	38
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	0,2	3,1	73,0	23,8	285	45
	Public	0,5	7,2	78,2	14,1	268	45
Sexe	Filles	0,3	5,6	75,5	18,6	275	46
	Garçons	0,6	7,2	78,9	13,4	267	44
IPS collège	groupe 1	1,4	14,9	77,0	6,7	249	43
	groupe 2	0,4	7,7	81,2	10,7	263	42
	groupe 3	0,3	5,6	80,2	13,9	269	42
	groupe 4	0,3	4,2	78,7	16,8	276	43
	groupe 5	0,2	2,5	69,5	27,8	291	46
Ensemble		0,4	6,3	77,1	16,2	272	45

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 3.2.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques, septembre 2020

Caractéristiques		Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise	Score moyen	Ecart-type
Retard scolaire	« À l'heure »	0,6	14,0	71,4	14,0	263	49
	En retard	2,6	34,9	60,1	2,4	229	39
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	0,3	7,2	71,6	20,9	278	49
	Public	0,8	18,0	70,2	11,0	255	48
Sexe	Filles	0,8	18,1	70,9	10,2	255	46
	Garçons	0,7	12,9	70,0	16,4	267	51
IPS collège	groupe 1	2,5	32,9	60,4	4,1	233	43
	groupe 2	0,7	19,9	71,5	7,9	250	44
	groupe 3	0,5	15,0	74,2	10,4	258	45
	groupe 4	0,3	11,6	74,4	13,7	265	46
	groupe 5	0,2	6,3	68,9	24,6	284	51
Ensemble		0,7	15,7	70,5	13,1	260	49

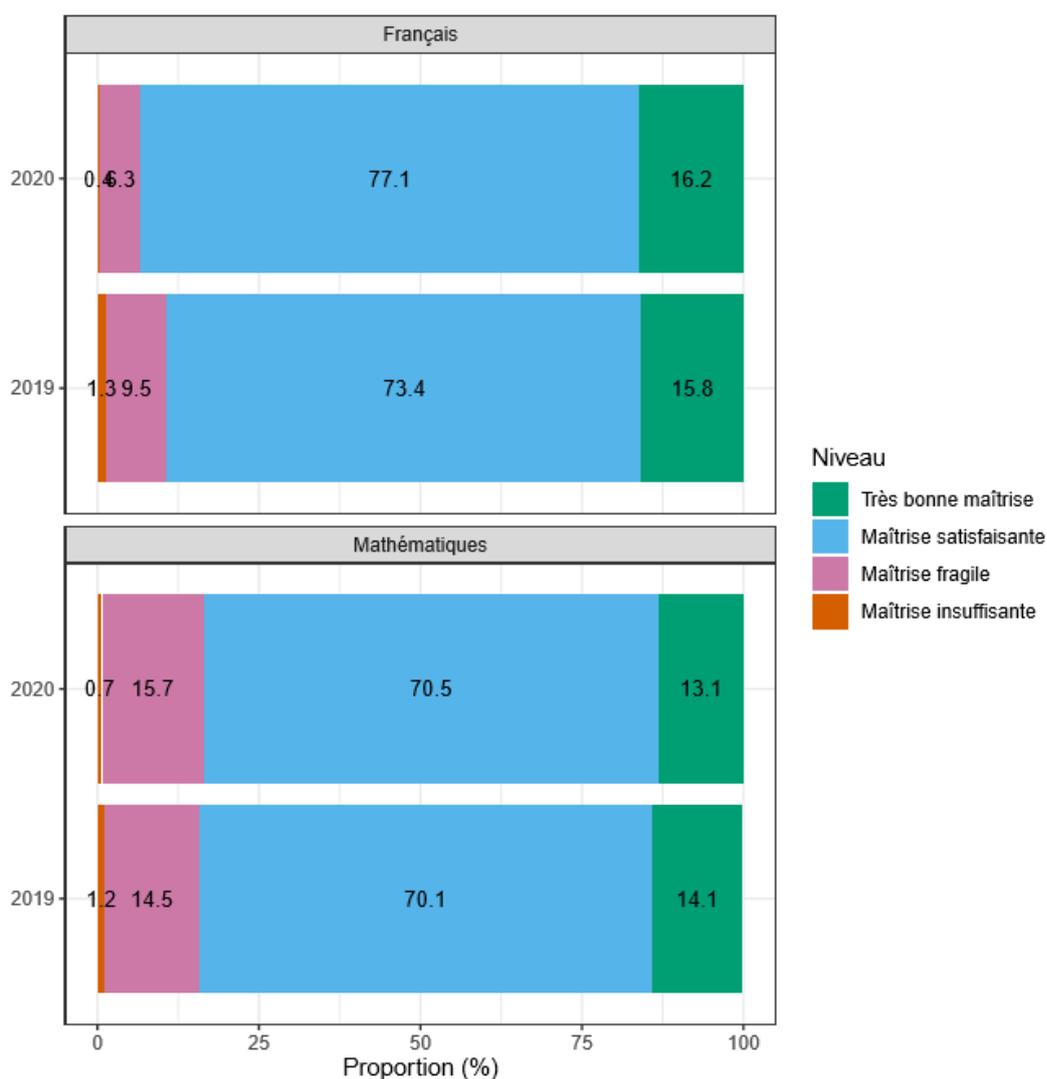
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

3.3 Evolution des performances des élèves

En 2020, on constate une amélioration des résultats, en français par rapport à 2019 (figure 3.3.1). Ainsi, le taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise » passe de 89,2% en 2019 à 93,3% en 2020 (+4,1 points).

En mathématiques, les résultats sont stables : en 2020, 83,6% des élèves maîtrisent les compétences évaluées, contre 84,2% en 2019.

Figure 3.3.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français et en mathématiques, évolutions 2019-2020



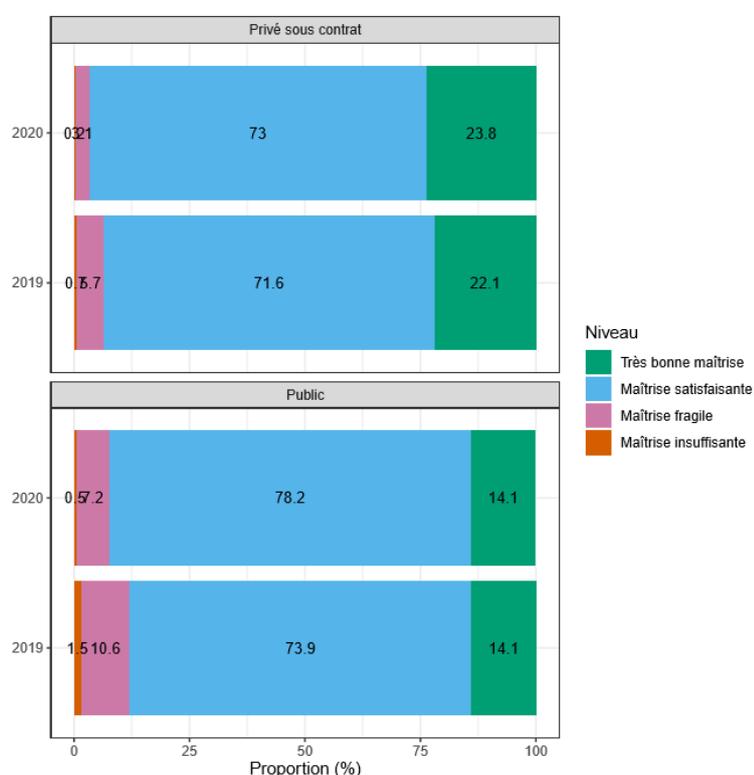
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde © DEPP

3.4 Evolution des performances des élèves selon le secteur

En français, la hausse des performances entre 2019 et 2020 concerne à la fois les élèves du secteur public et ceux du secteur privé. Ainsi, la part des élèves qui présentent une « maîtrise satisfaisante » ou une « très bonne maîtrise » progresse de 3,1 points dans le secteur privé, de 4,3 points dans le secteur public (figure 3.4.1).

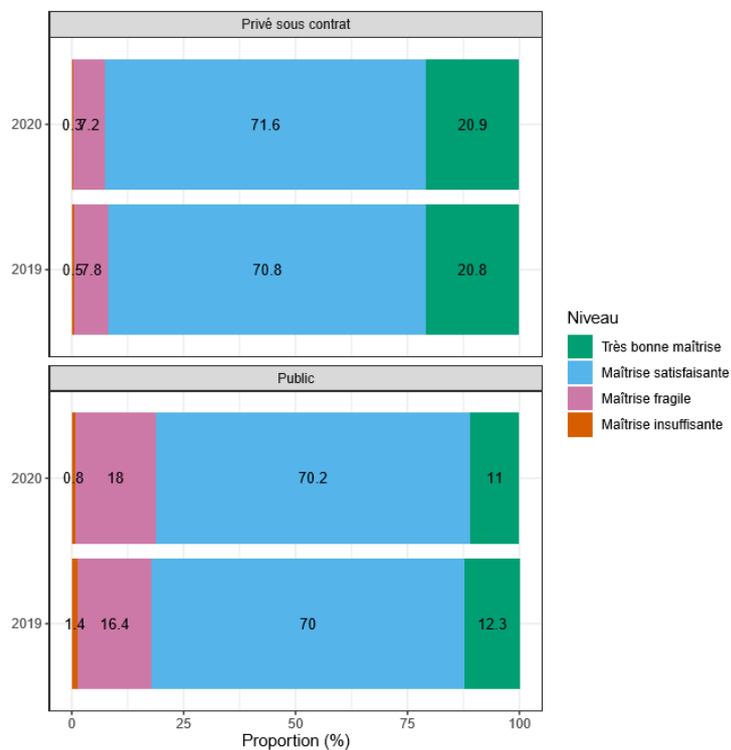
En mathématiques, les évolutions sont peu marquées et les résultats sont donc comparables entre les deux années d'observation : +0,9 points dans le secteur privé ; -1,1 point dans le secteur public (figure 3.4.2).

Figure 3.4.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le secteur, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde © DEPP

Figure 3.4.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le secteur, évolutions 2019-2020



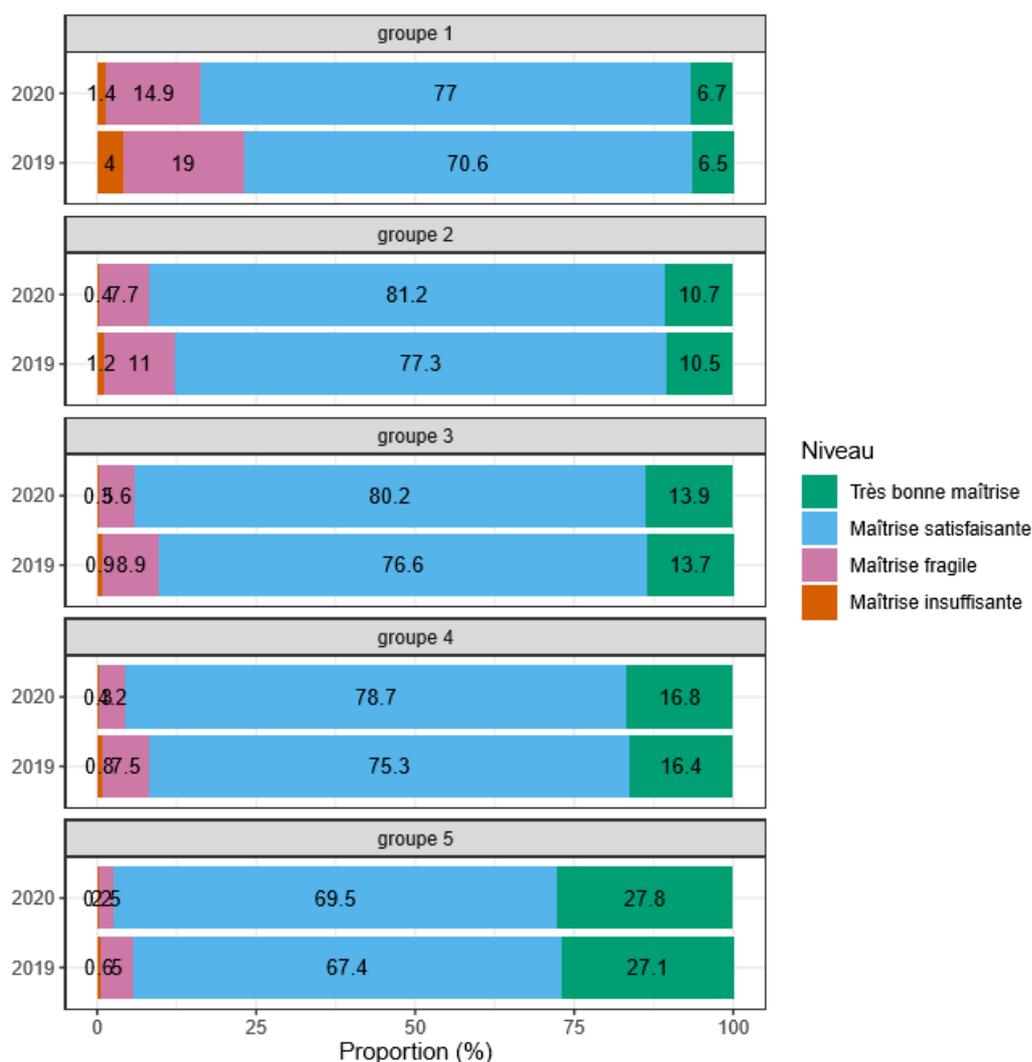
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde © DEPP

3.5 Evolution des performances des élèves selon le profil social du lycée

En français, la hausse des performances concerne l'ensemble des élèves, quel que soit le profil social de leur lycée. Elle est même un peu plus prononcée dans les établissements qui accueillent les élèves les moins favorisés socialement (groupes 1 et 2), où la hausse atteint respectivement +6,6 points et +4,1 points. Dans les lycées qui accueillent les élèves les plus favorisés, la hausse est moins marquée : +3,8 points dans les lycées des groupes 3 et 4 et +2,8 points dans les lycées du groupe 5 (figure 3.5.1).

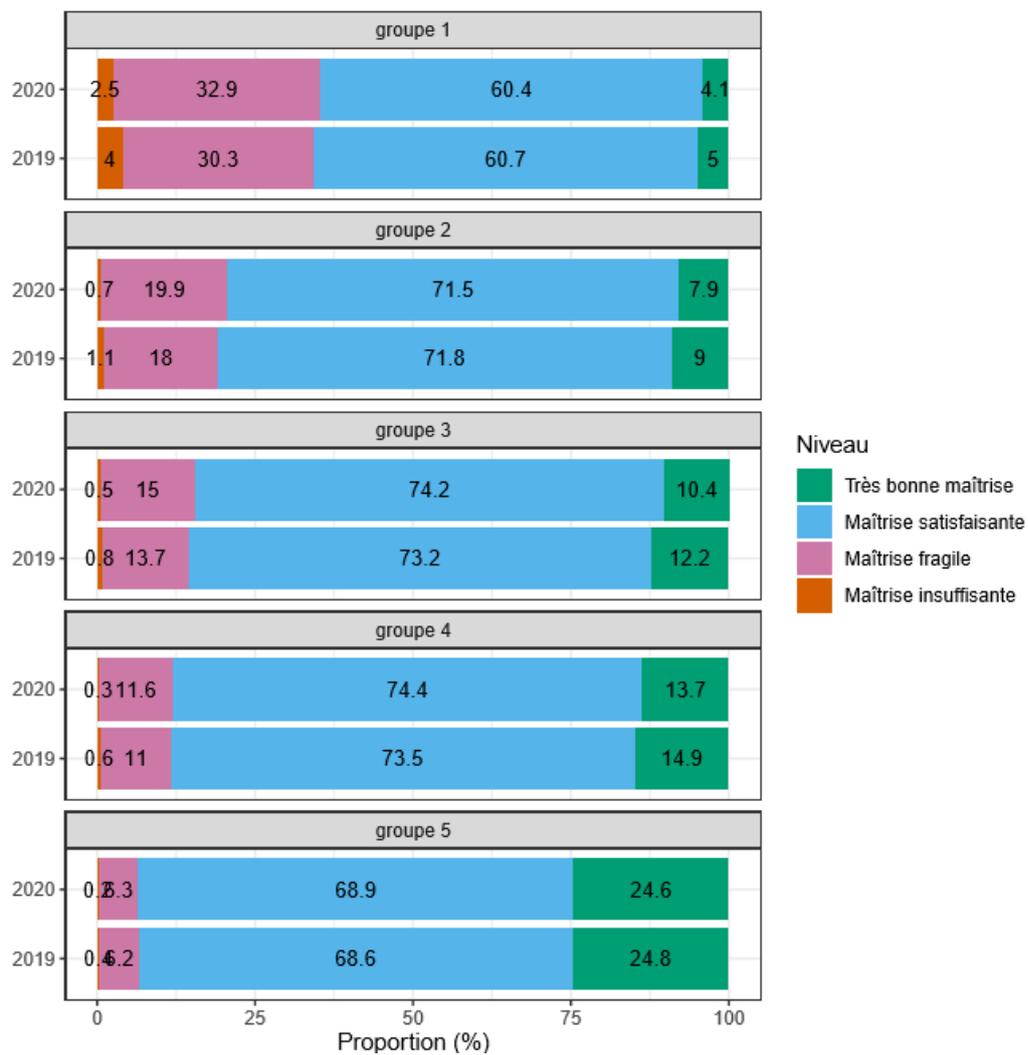
En revanche, en mathématiques, les résultats sont beaucoup plus proches en 2019 et 2020, quel que soit le profil social du lycée, même si le taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise » baisse sensiblement dans les lycées des groupes 1 et 2 (-1,2 point et -1,4 point). Ce qui n'est pas le cas dans les lycées des groupes 4 et 5 (-0,3 point et +0,1 point) (figure 3.5.2).

Figure 3.5.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le profil social moyen du lycée, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde © DEPP

Figure 3.5.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le profil social moyen du lycée, évolutions 2019-2020

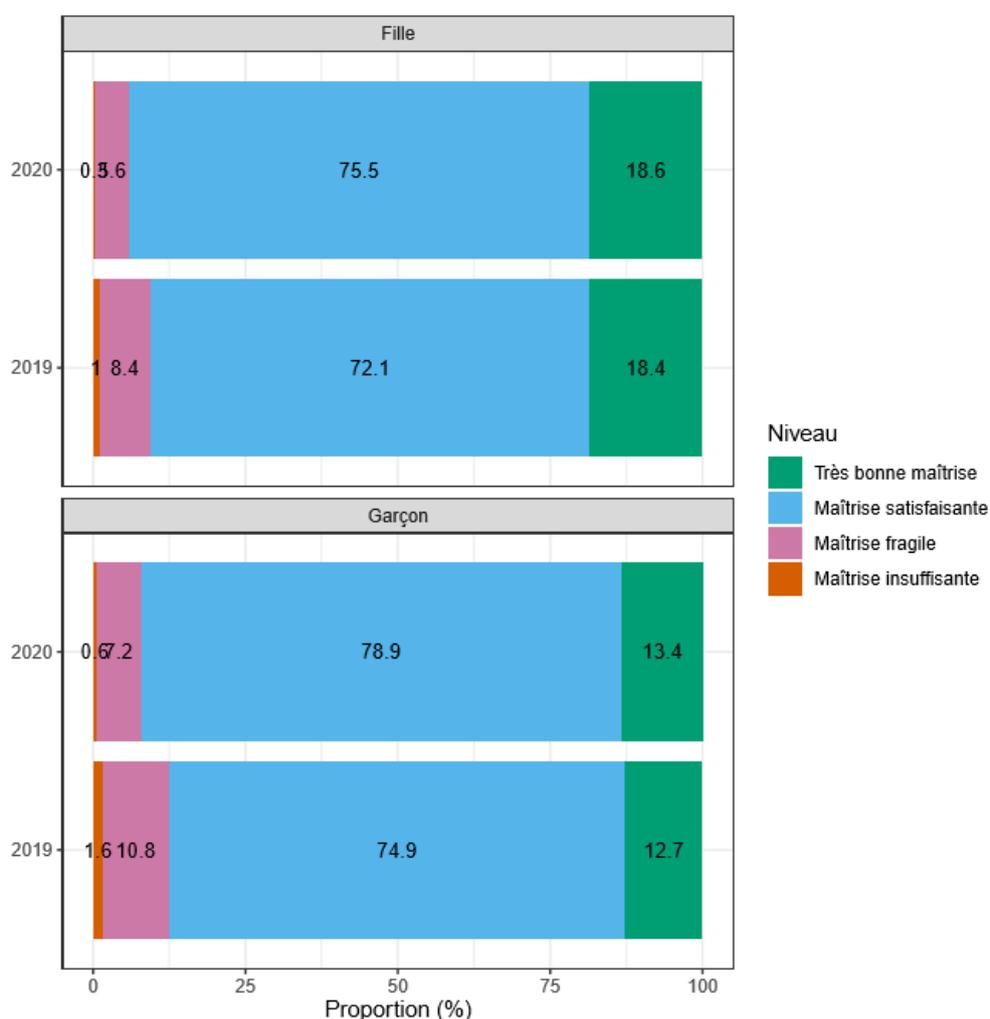


Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

3.6 Evolution des performances des élèves selon le sexe

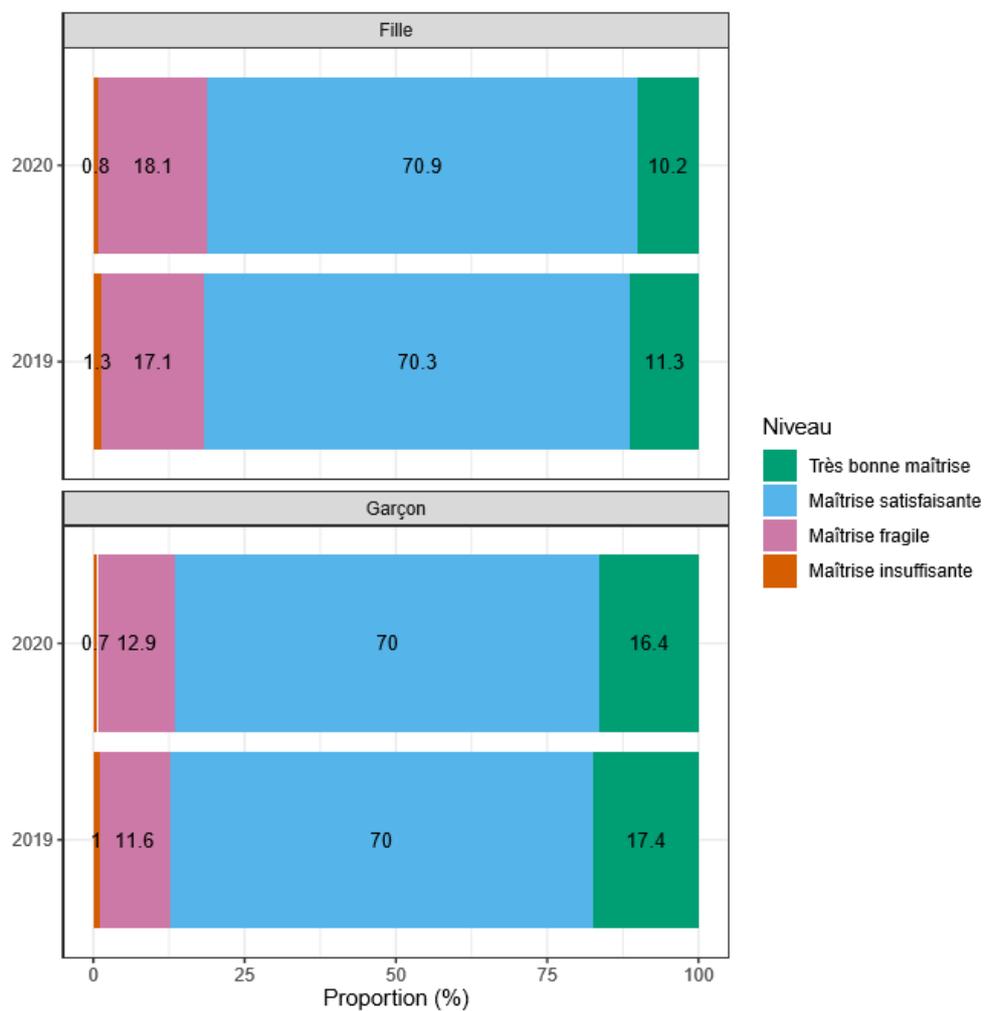
En français, les progrès observés entre 2019 et 2020 sont un peu plus prononcés chez les garçons que chez les filles. Ainsi, la part des élèves qui présentent une « maîtrise satisfaisante » ou une « très bonne maîtrise » a augmenté de 4,3 points chez les garçons en français, contre 3,6 points chez les filles (figure 3.6.1). En mathématiques, les performances évoluent très peu entre 2019 et 2020 quel que soit le sexe : -1 point chez les garçons et -0,5 point chez les filles (figure 3.6.2).

Figure 3.6.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le sexe, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 3.6.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le sexe, évolutions 2019-2020



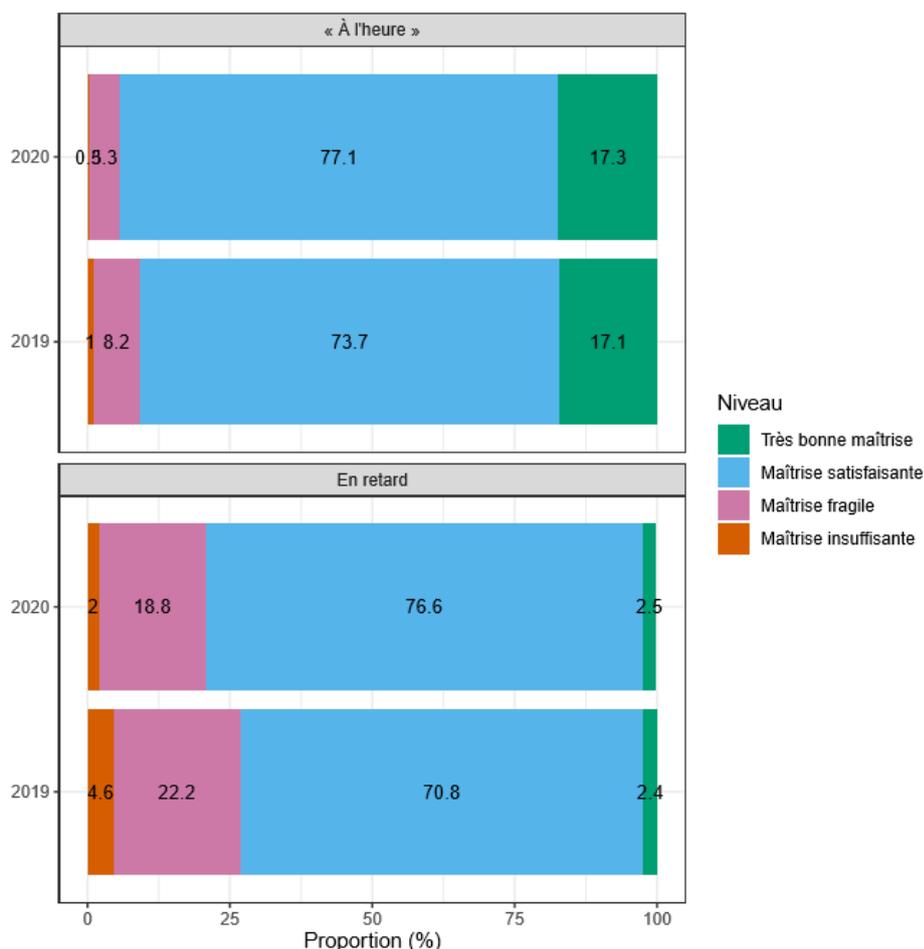
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

3.7 Evolution des performances des élèves selon le retard scolaire

En 2020, pour le français, parmi les élèves dits « à l'heure », neuf élèves sur dix (94,4 %) ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne de cette discipline contre 79,1% des élèves « en retard ». Soit des hausses respectives de +3,6 points et de +5,9 points par rapport à 2019 pour ces deux catégories d'élèves. La différence entre les niveaux de maîtrise de ces deux catégories d'élèves atteint 15,3 points en 2020, contre 17,6 points en 2019 (figure 3.7.1).

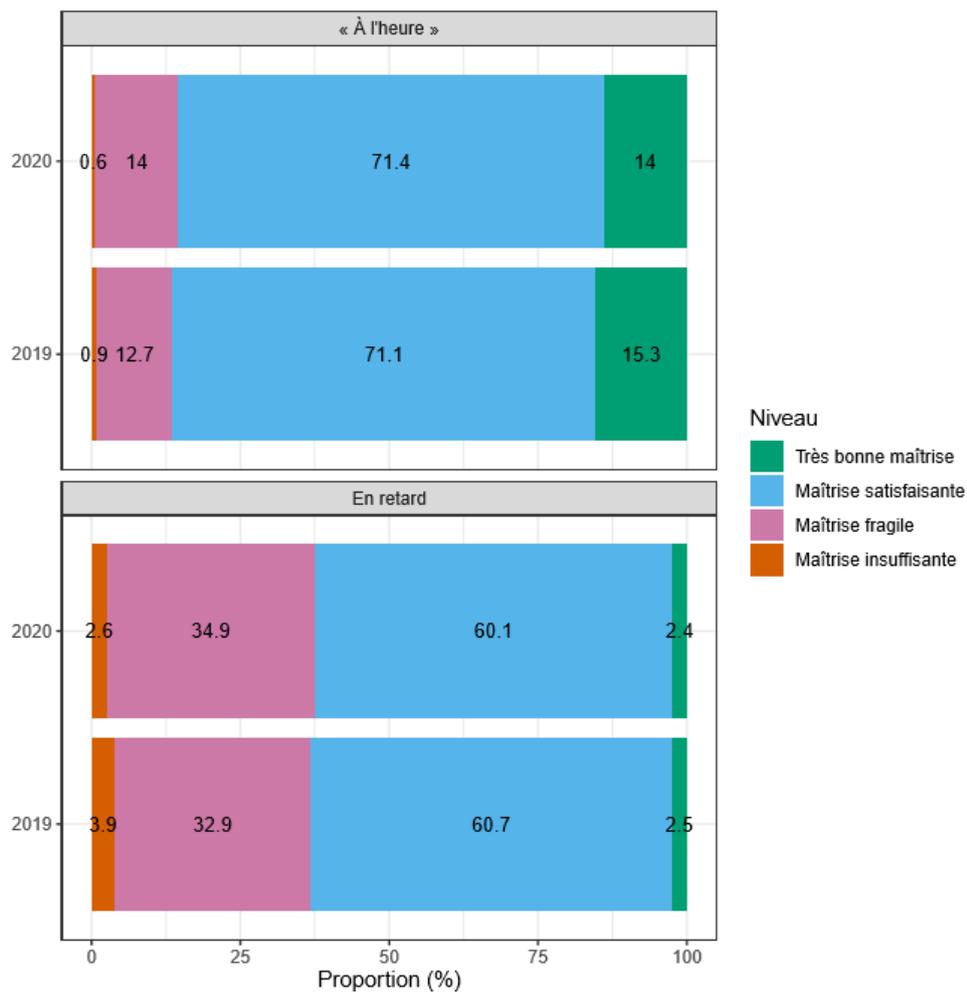
S'agissant des mathématiques, 85,4% des élèves « à l'heure » présentent une maîtrise satisfaisante ou très bonne. Cette situation concerne 62,5% des élèves « en retard ». Dans cette discipline, les élèves « à l'heure » comme ceux « en retard » ne voient pas beaucoup évoluer leurs performances entre 2019 et 2020 : respectivement -1 point et -0,7 point de baisse de la part des élèves qui présentent une « maîtrise satisfaisante » ou une « très bonne maîtrise » (figure 3.7.2).

Figure 3.7.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le retard scolaire, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 3.7.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le retard scolaire, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde © DEPP

4. Résultats nationaux en voie professionnelle

4.1 Participation

En 2020, les *tests de positionnement en début de seconde* en voie professionnelle se sont déroulés sur trois semaines, en début d'année scolaire, du 14 septembre au 2 octobre. Au niveau national, le taux de participation des établissements pour la voie professionnelle s'élève à 92 %. (Figure 4.1.1)

De manière exceptionnelle, quelques établissements ont poursuivi les passations après le 2 octobre et leurs résultats ne sont pas pour l'heure pris en compte. La DEPP publiera les notes d'informations avec l'ensemble des résultats.

Ces premiers résultats des *tests de positionnement en début de seconde* de la rentrée 2020 sont basés sur l'exploitation des réponses des élèves enregistrées à la date du 2 octobre 2020.

A cette date, le taux national de participation, pour l'ensemble des élèves, s'élevait à 79% pour l'épreuve de français et 81 % pour l'épreuve de mathématiques. (Figure 3.1.2)

Figure 4.1.1 - Participation des établissements aux tests de positionnement de début de seconde en voie professionnelle en 2020

Discipline	Nombre d'établissements	Nombre d'établissements prévus*	Participation (en %)
Français	2599	2823	92
Mathématiques	2600	2823	92

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,
© DEPP

Figure 4.1.2 - Participation des élèves aux tests de positionnement de début de seconde en voie professionnelle en 2020

Discipline	Nombre d'élèves	Nombre d'élèves prévus*	Participation (en %)
Français	161311	203616	79
Mathématiques	165432	203616	81

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,
© DEPP

Les élèves scolarisés en seconde professionnelle représentent 23 % des élèves de seconde. 34% % sont dits « en retard ». Les garçons y sont plus représentés que les filles (59% contre 41%) et 75 % des élèves sont scolarisés en établissement public.

Figure 4.1.3 – Description de la population des élèves participants aux tests de positionnement de début de seconde en voie professionnelle en 2020

Seconde PRO (23%)		
<i>Caractéristiques</i>		<i>en pourcentage</i>
Sexe	Fille	41
	Garçon	59
Retard scolaire	« À l'heure »	66
	En retard	34
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	25
	Public	75

Champ : FM + DROM + CROM

*Les informations sont issues du constat de rentrée du second degré en 2020. Lorsque l'information n'est pas disponible, les données sont extraites de l'application de suivi des passations.

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde,
© DEPP

4.2 Résultats nationaux 2020 en français et en mathématiques

Au niveau national, en début d'année scolaire 2020-2021, 56,3 % des élèves en début de seconde professionnelle ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne des connaissances et des compétences en français (figure 4.2.1). Les résultats sont moins élevés en mathématiques où les éléments nécessaires à l'acquisition des connaissances et des compétences sont correctement assimilés par 37,1 % des élèves (figure 4.2.2).

En français, 59,9 % des filles ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne des connaissances et des compétences évaluées contre 53,8% des garçons.

La tendance s'inverse nettement en mathématiques, où les résultats sont à l'avantage des garçons de façon plus marquée : ils sont 41,3% à faire preuve d'une maîtrise satisfaisante ou très bonne contre seulement 31,3% des filles.

Le taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise » varie nettement entre les élèves « en retard » et ceux dits « à l'heure » (différence de 13,6 points en français et de 10,6 points en mathématiques). Ainsi, pour le français, parmi les élèves « à l'heure », plus de six élèves sur dix (60,7 %) ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne de cette discipline alors qu'un peu moins de la moitié des élèves « en retard » (47,1 %) parvient à en maîtriser les attendus. S'agissant des mathématiques, 40,5% des élèves dits « à l'heure » présentent une maîtrise satisfaisante ou très bonne. Cette situation concerne que 29,9% des élèves « en retard ».

Des différences sont constatées entre les élèves entrant en seconde professionnelle dans le secteur privé sous contrat et ceux accueillis dans le secteur public. L'écart de maîtrise est de 12 points en français et de 10 points en mathématiques. Comme pour la voie générale et technologique, ces résultats doivent être mis en regard de la structure sociale des publics accueillis.

Les disparités de maîtrise sont ici aussi très marquées selon le profil social de l'établissement. Dans les lycées les plus favorisés socialement (groupe 5), les taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise », s'élève à 65,2 % en français et 47,3% en mathématiques.

L'échelonnement des taux de maîtrise des compétences entre les cinq groupes confirme la corrélation généralement observée entre l'origine sociale et le niveau des acquis des élèves. Dans les établissements les moins favorisés (groupe 1), les taux de maîtrise sont alors respectivement de 44,7% et de 24,5%, pour le français et les mathématiques, soit 20,5 points d'écart en français et 22,8 points d'écart en mathématiques par rapport aux lycées du groupe 5.

Figure 4.2.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français, septembre 2020

Caractéristiques		Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise	Score moyen	Ecart-type
Retard scolaire	« À l'heure »	4,2	35,1	60,2	0,5	218	34
	En retard	8,3	44,6	46,8	0,3	208	36
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	3,1	31,5	64,9	0,5	222	34
	Public	6,3	40,3	53,0	0,4	212	35
Sexe	Filles	3,8	36,4	59,3	0,6	218	34
	Garçons	6,8	39,4	53,5	0,3	212	36
IPS collège	groupe 1	8,6	46,7	44,5	0,2	205	35
	groupe 2	5,1	38,5	56,0	0,4	215	35
	groupe 3	4,8	36,6	58,2	0,4	217	34
	groupe 4	4,1	34,2	61,2	0,5	219	34
	groupe 5	3,7	31,1	64,5	0,7	222	35
Ensemble		5,5	38,1	55,9	0,4	215	35

Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 4.2.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques, septembre 2020

Caractéristiques		Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise	Score moyen	Ecart-type
Retard scolaire	« À l'heure »	7,3	52,2	40,0	0,5	208	36
	En retard	11,7	58,4	29,5	0,4	199	36
Secteur de scolarisation	Privé sous contrat	6,0	49,4	44,0	0,6	212	36
	Public	9,6	55,8	34,2	0,4	203	36
Sexe	Filles	9,3	59,4	31,1	0,2	201	33
	Garçons	8,2	50,5	40,6	0,7	209	38
IPS collège	groupe 1	13,4	62,1	24,3	0,2	194	34
	groupe 2	8,4	55,9	35,3	0,4	204	35
	groupe 3	7,4	52,8	39,3	0,4	208	36
	groupe 4	6,6	49,8	42,9	0,7	211	36
	groupe 5	5,7	47,1	46,4	0,9	214	37
Ensemble		8,7	54,2	36,6	0,5	205	36

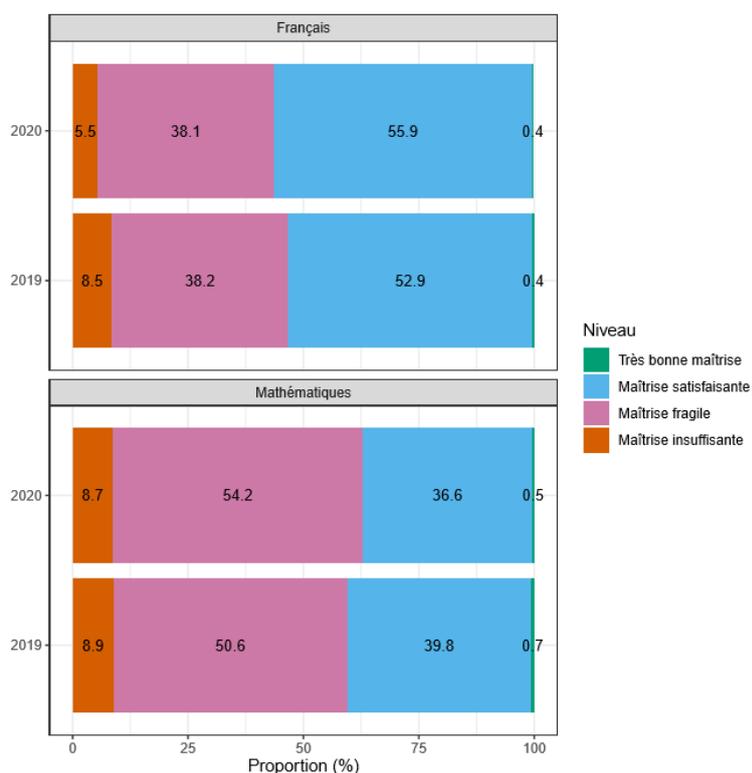
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

4.3 Evolution des performances des élèves

En 2020, on constate une amélioration des résultats, en français par rapport à 2019 (figure 4.3.1). Ainsi, le taux de maîtrise, mesuré par le cumul des modalités « maîtrise satisfaisante » et « très bonne maîtrise » passe de 53,3% en 2019 à 56,3% en 2020 (+3 points).

En mathématiques, la tendance est inversée puisque le taux de maîtrise passe de 40,5% en 2019 à 37,1% en 2020 (-3,4 points).

Figure 4.3.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français et en mathématiques, évolutions 2019-2020



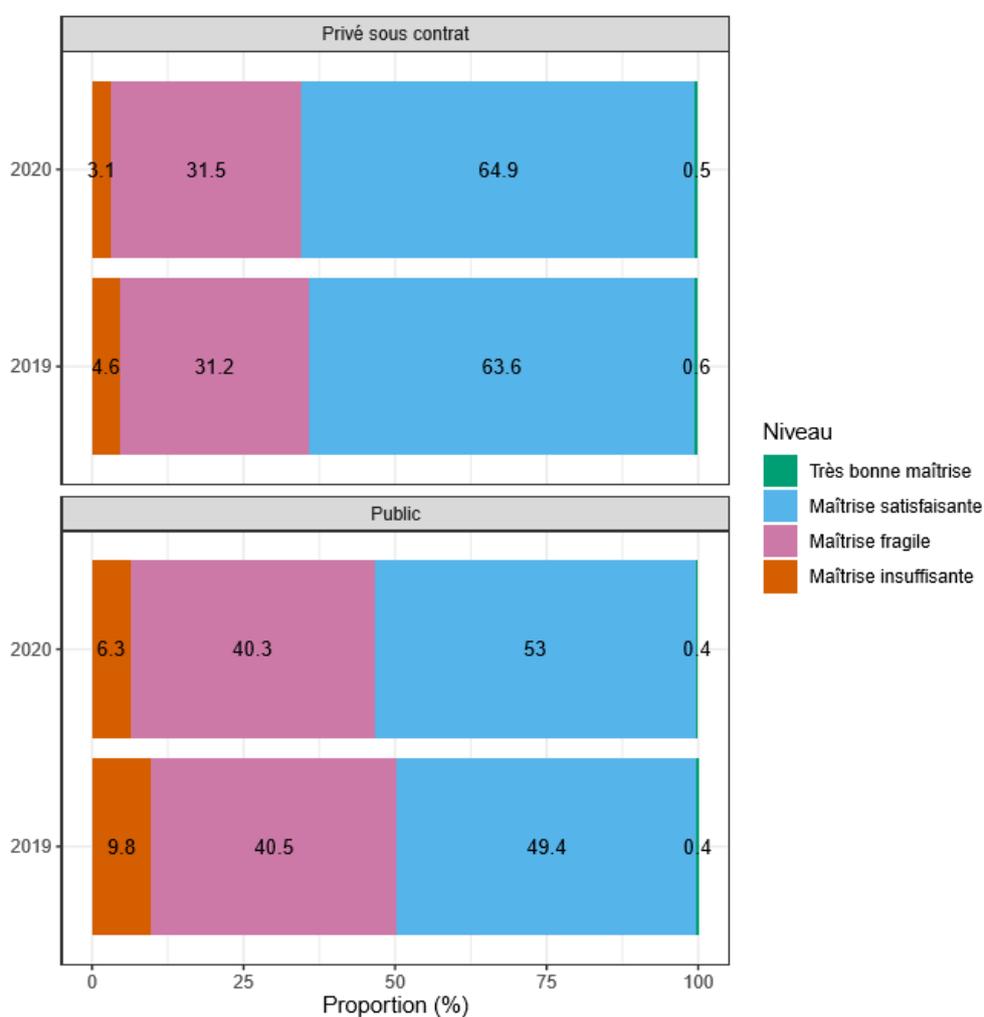
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

4.4 Evolution des performances des élèves selon le secteur

En français, la hausse des performances entre 2019 et 2020 est plus marquée parmi les élèves accueillis dans le secteur public. Ainsi, la part des élèves qui présentent une « maîtrise satisfaisante » ou une « très bonne maîtrise » y progresse de 3,6 points, contre seulement 1,2 points dans le secteur privé (figure 3.4.1).

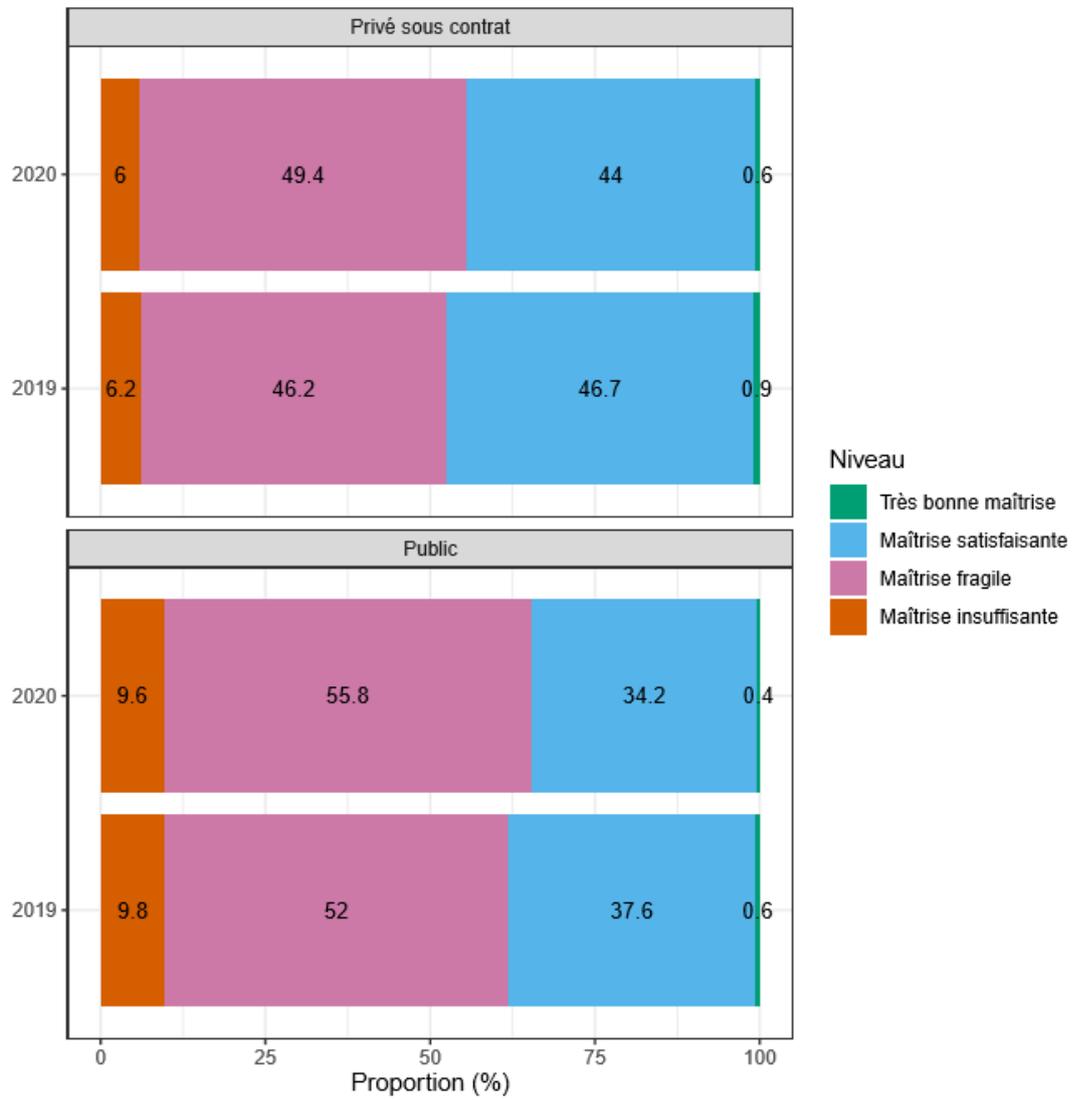
En mathématiques, les évolutions sont comparables dans le secteur public et dans le secteur privé : -3,6 points dans le secteur public ; -3 points dans le secteur privé (figure 4.4.2).

Figure 4.4.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le secteur, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 4.4.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le secteur, évolutions 2019-2020



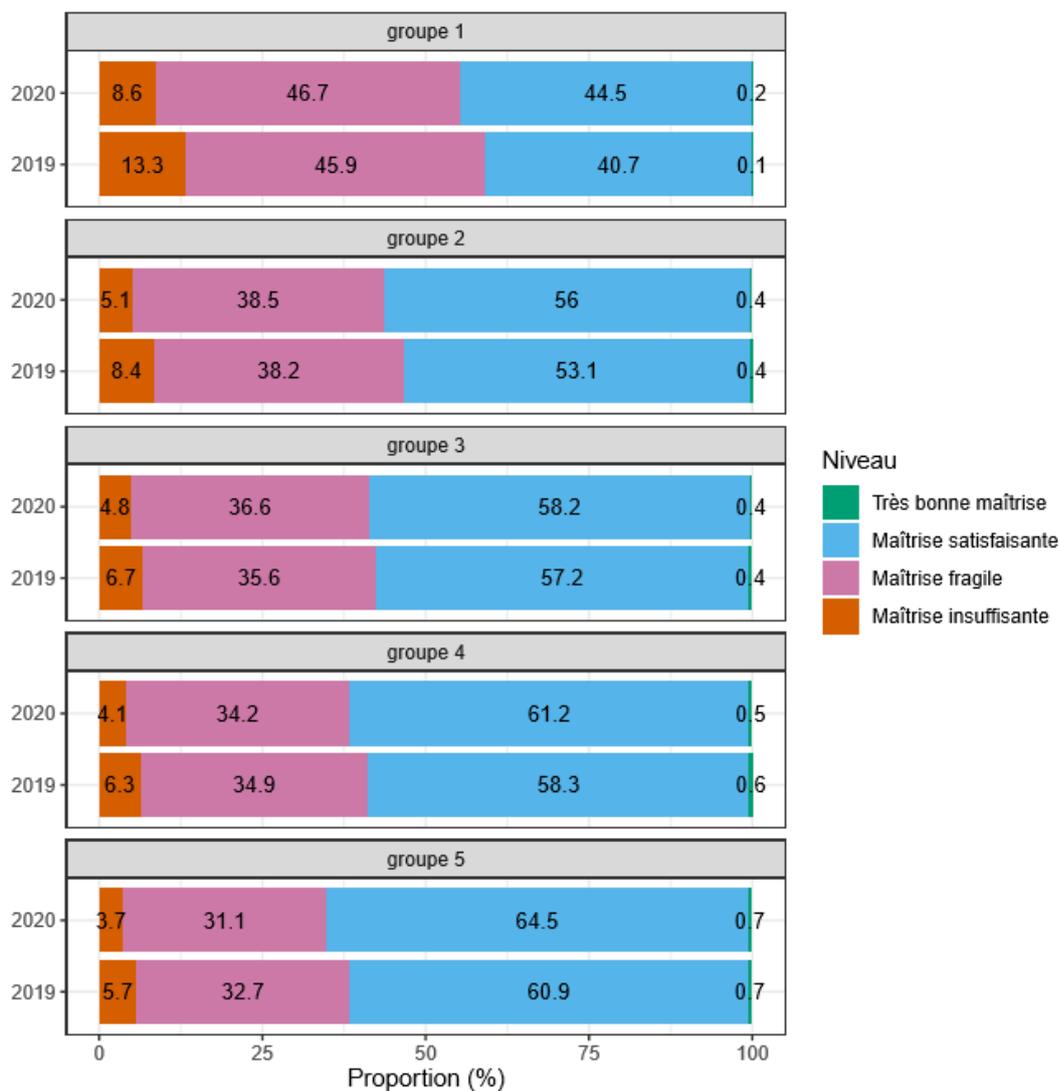
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

4.5 Evolution des performances des élèves selon le profil social du lycée

En français, la hausse des performances concerne l'ensemble des élèves, quel que soit le profil social de leur lycée : environ 3 points de hausse, à l'exception du groupe 3 (+1 point) (figure 4.5.1).

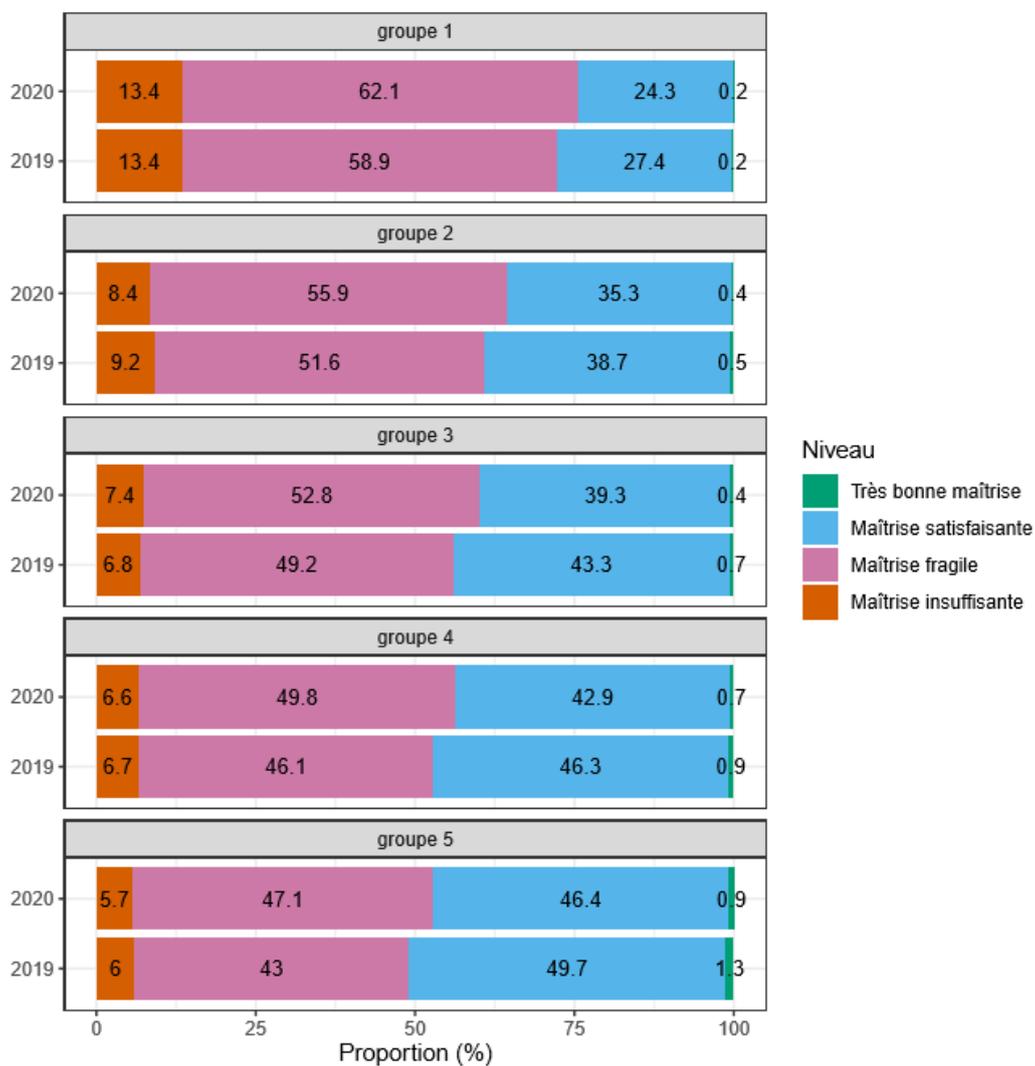
La baisse observée en mathématiques est elle aussi comparable quel que soit le profil social du lycée : environ 3 points de baisse, à l'exception du groupe 3 (-4,3 points) (figure 4.5.2).

Figure 4.5.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le profil social moyen du lycée, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 4.5.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le profil social moyen du lycée, évolutions 2019-2020

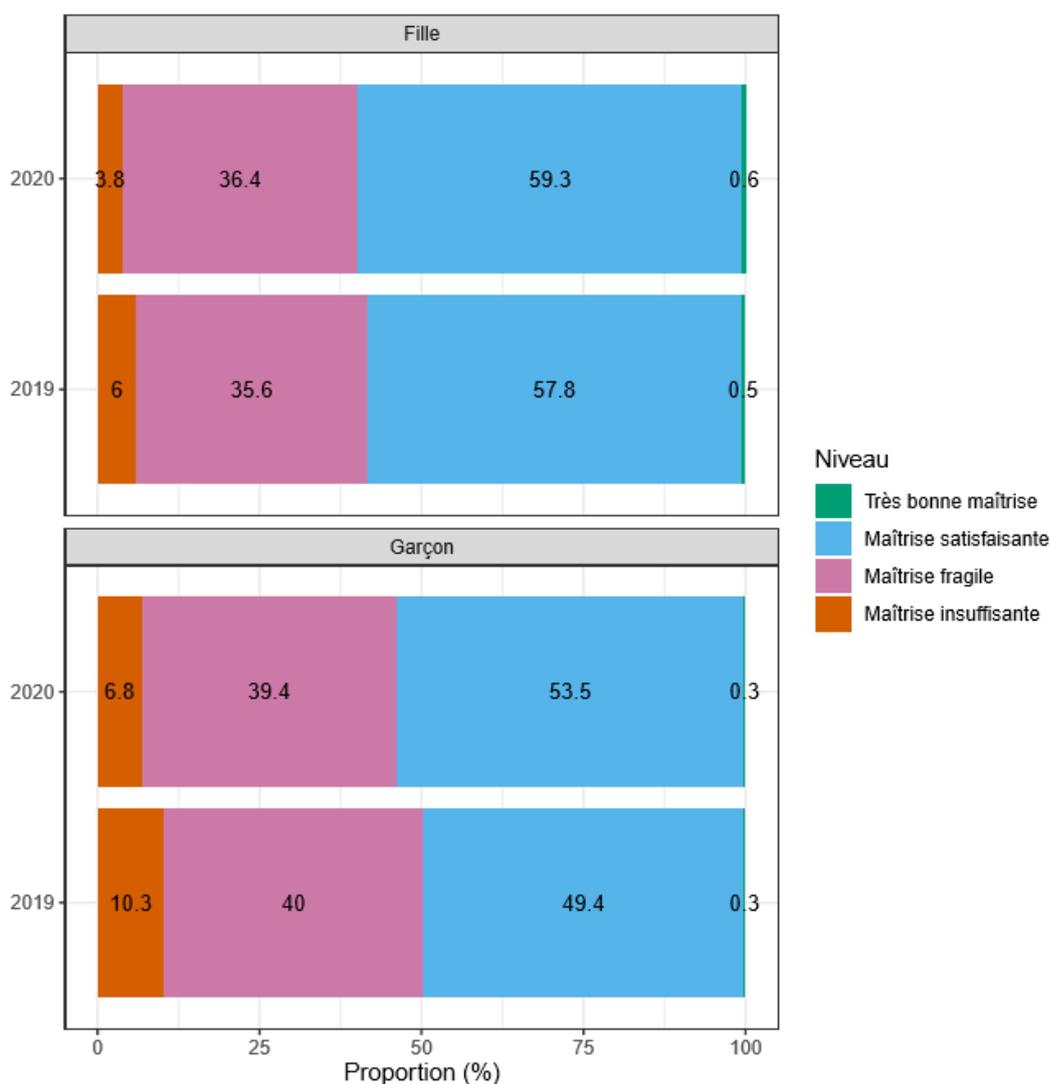


Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

4.6 Evolution des performances des élèves selon le sexe

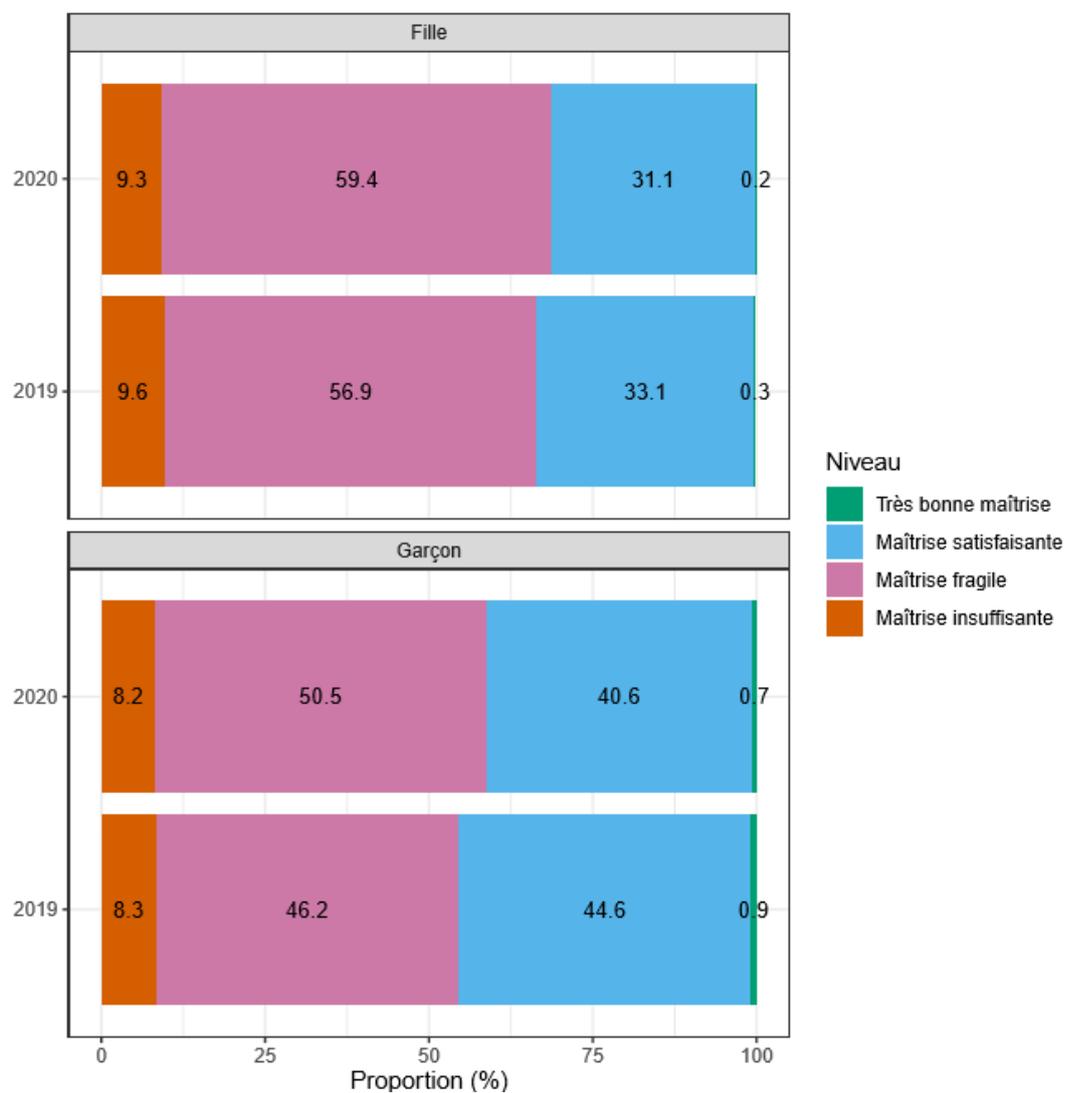
En français, les progrès observés entre 2019 et 2020 sont davantage prononcés chez les garçons que chez les filles. Ainsi, la part des élèves qui présentent une « maîtrise satisfaisante » ou une « très bonne maîtrise » a augmenté de 4,1 points chez les garçons en français, contre 1,6 points chez les filles (figure 4.6.1). En mathématiques, la baisse des performances affecte un peu plus les garçons que les filles : -4,2 points chez les garçons contre -2,1 points chez les filles (figure 4.6.2).

Figure 4.6.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le sexe, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 4.6.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le sexe, évolutions 2019-2020



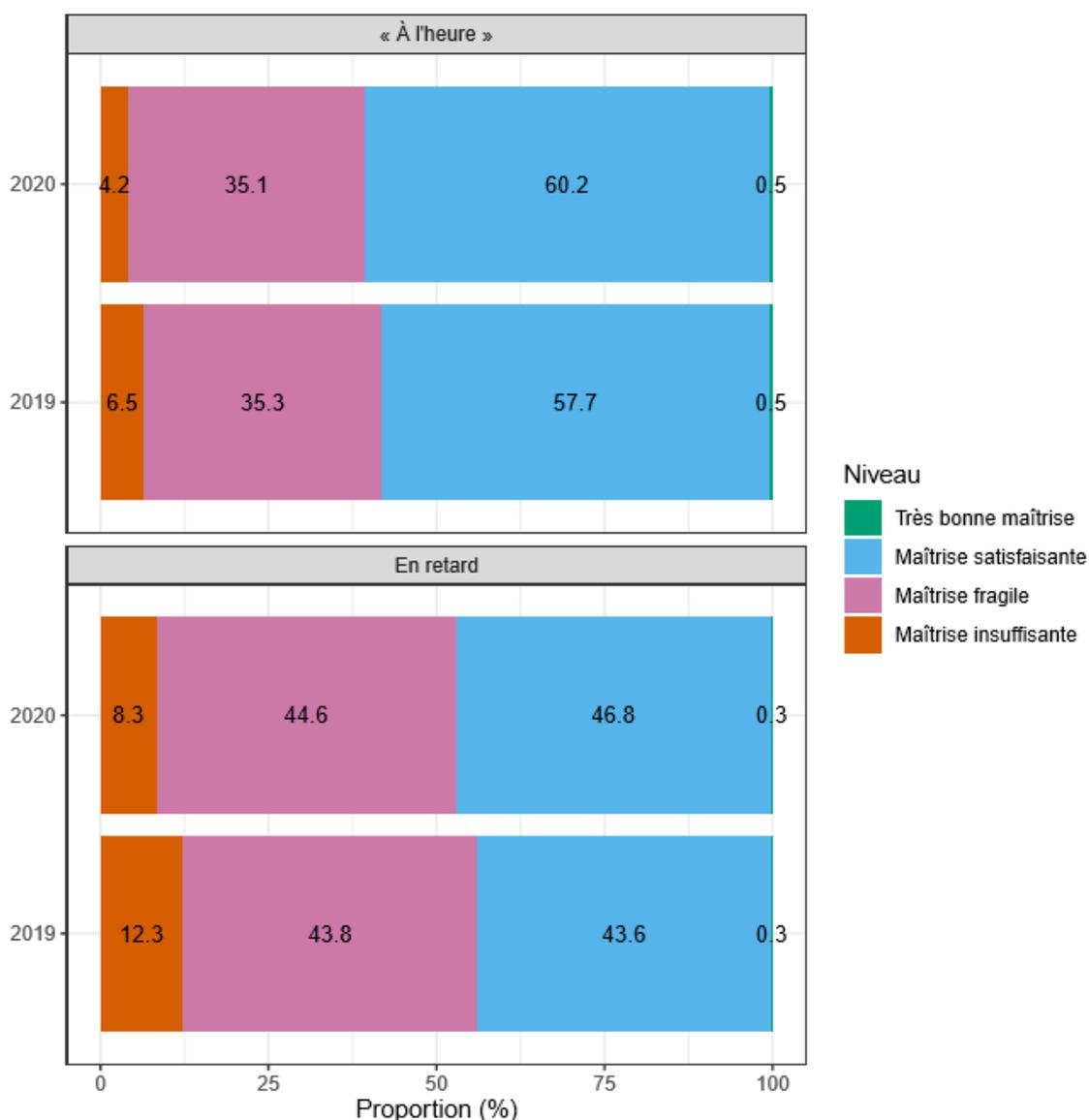
Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

4.7 Evolution des performances des élèves selon le retard scolaire

En 2020, pour le français, parmi les élèves dits « à l'heure », six élèves sur dix (60,7 %) ont une maîtrise satisfaisante ou très bonne de cette discipline contre 47,1% des élèves « en retard ». Soit des hausses respectives de +2,5 points et de 3,2 points par rapport à 2019 pour ces deux catégories d'élèves. La différence entre les niveaux de maîtrise de ces deux catégories d'élèves atteint 13,6 points en 2020, contre 14,3 points en 2019 (figure 4.7.1).

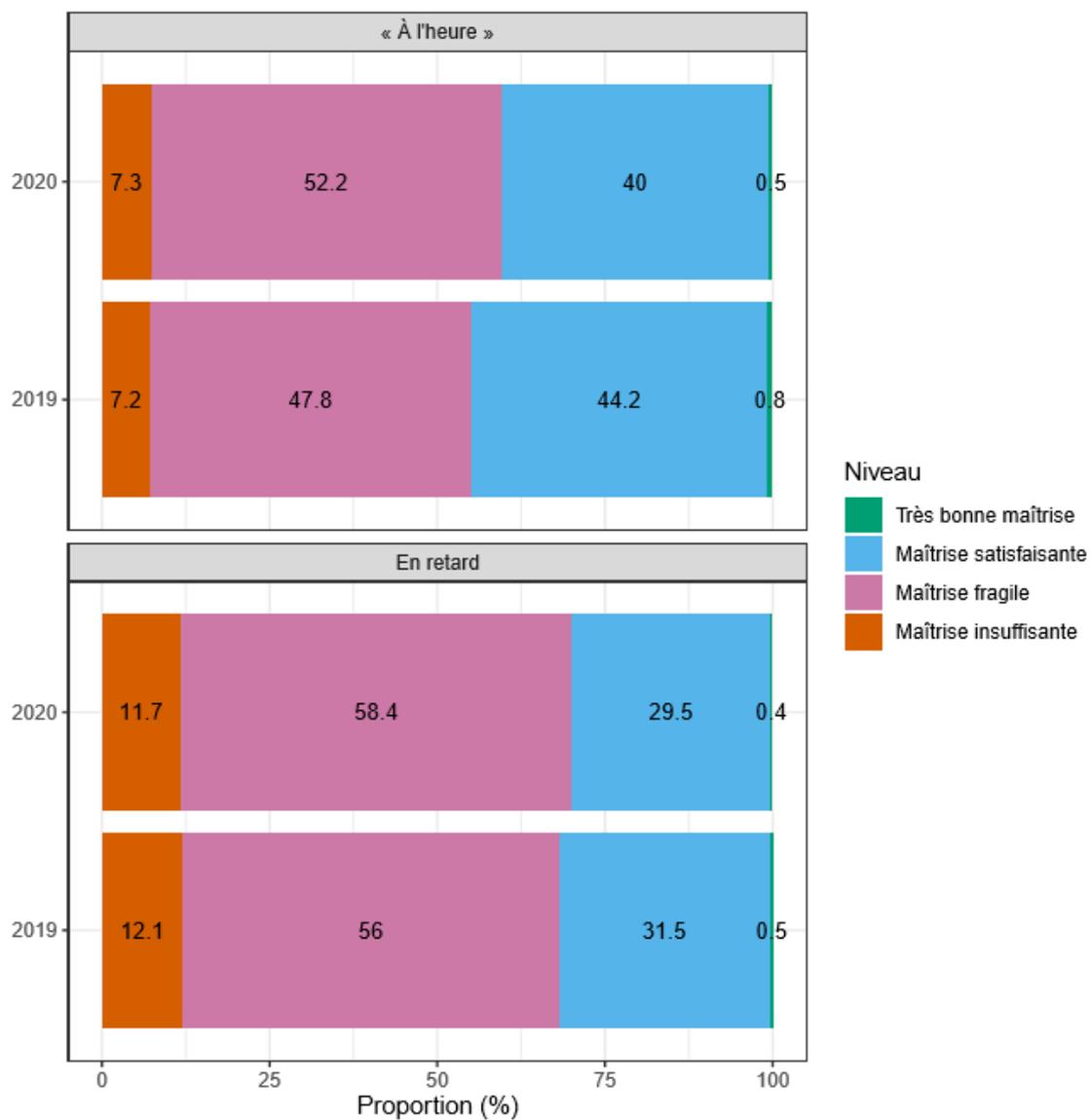
S'agissant des mathématiques, 40,5% des élèves « à l'heure » présentent une maîtrise satisfaisante ou très bonne. Cette situation concerne 29,9% des élèves « en retard ». Dans cette discipline, les élèves « à l'heure » voient donc leur niveau de maîtrise baisser de 4,5 points contre 2,1 points pour les élèves « en retard » (figure 4.7.2).

Figure 4.7.1 - Maîtrise des connaissances et des compétences en français selon le retard scolaire, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Figure 4.7.2 - Maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques selon le retard scolaire, évolutions 2019-2020



Source : MENJS-DEPP, évaluation exhaustive de début de seconde
© DEPP

Annexe. Note méthodologique : méthodes psychométriques

Annexe : méthodes psychométriques

1 Cadre général

Le recours à des méthodes psychométriques a lieu lors de deux grandes phases : la **conception** des évaluations et la **restitution** des résultats.

La phase de conception comporte deux grandes étapes :

1. L'expérimentation d'un large ensemble d'items sur des échantillons d'élèves représentatifs ;
2. La sélection des items, parmi ceux expérimentés, qui seront utilisés pour l'évaluation finale.

La phase de restitution se déroule en deux temps :

1. La restitution de résultats individuels, calculés en fonction des caractéristiques des items estimées lors de la phase expérimentale ;
2. Le calcul de résultats consolidés, sur la base des données exhaustives.

Le cadre d'analyse est celui des **modèles de réponse à l'item** (MRI) et plus précisément d'un MRI à deux paramètres avec une fonction de lien logistique (2PL). Soit Y_{ij} la réponse d'un élève i à un item j , de valeur 1 pour la réussite et 0 pour l'échec ou la non-réponse ($1 \leq i \leq I$ et $1 \leq j \leq J$). La probabilité qu'un élève i réussisse un item j s'écrit :

$$P(Y_{ij} = 1 | \theta_i, a_j, b_j) = P_{ij} = \frac{1}{1 + e^{-1.7a_j(\theta_i - b_j)}} \quad (1)$$

où θ_i est le niveau de compétence de l'élève i (son score), b_j est le paramètre de difficulté (*threshold*) de l'item j et a_j son paramètre de discrimination (*slope*).

Pour plus d'informations sur les MRI, le lecteur peut consulter Rocher (2015), pour une présentation pédagogique de ces modèles dans le cadre des évaluations standardisées.

2 Phase de conception

2.1 Expérimentation des items

L'année qui précède l'évaluation principale, une expérimentation a lieu, comme pour tous les programmes d'évaluations conduits par la DEPP. L'expérimentation consiste à faire passer ces items à de larges échantillons d'élèves représentatifs.

A partir des données issues de l'expérimentation, certains items sont écartés en fonction de critères statistiques et pédagogiques (cf. pour illustration les rapports techniques de CEDRE).

2.2 Conception du test adaptatif

Pour la majorité des domaines, une procédure adaptative est mise en place, appelée *Multistage adaptive testing*. En l'occurrence, elle consiste à orienter les élèves vers un ensemble d'items plus faciles (module bas) ou plus difficiles (module haut), selon le résultat obtenu à un premier groupe d'items (*starter*).

La répartition des items dans l'un de ces trois groupes (*starter*, module bas, module haut) est opérée sur la base de considérations pédagogiques et psychométriques. Sur le plan psychométrique, les concepteurs s'appuient sur une statistique : l'information de l'item, qui renseigne sur la quantité d'informations qu'un item apporte en un point donné de la distribution des scores.

Dans le cadre d'un modèle de réponse à l'item à deux paramètres, l'information d'un item j est définie par

$$I_j(\theta) = (1,7a_j)^2 P_j(\theta)(1 - P_j(\theta)) \quad (2)$$

avec $P_j(\theta)$, la probabilité de réussir l'item j pour un élève de compétence θ .

L'information moyenne d'un groupe d'items, pour un élève de compétence θ est la somme de l'information apporté par chaque item de l'ensemble considéré, pour θ . La courbe d'information globale est tracée pour un ensemble de valeurs de θ . L'erreur de mesure étant inversement proportionnelle à l'information, cette courbe d'information permet de visualiser la précision avec laquelle le niveau de compétence θ des élèves est estimé.

Une fois les modules constitués, il faut fixer les seuils d'orientation, c'est-à-dire le nombre de points obtenu au *starter* qui détermine si l'élève est orienté vers le module bas ou bien vers le module haut. Ces seuils d'orientation sont choisis sur la base de données simulées : une population fictive est simulée, constituée de 80 000 individus ayant une distribution de score suivant une loi normale de moyenne 0 et d'écart-type 1. La probabilité de réussite de chaque item est calculée pour chaque élève, sur la base du MRI, en s'appuyant sur les paramètres d'items estimés lors de l'expérimentation. Les élèves sont crédités d'un score en fonction de cette probabilité. Puis, pour chaque *starter*, tous les seuils d'orientation sont considérés afin de simuler les différents parcours possibles de chaque élève. Pour chaque parcours de chaque élève, son score θ est calculé sur la base des items passés et il est comparé au θ en entrée. La différence entre les deux est ensuite agrégée selon les parcours afin de retenir celui qui rend le mieux compte des niveaux de compétence en entrée, à partir de la statistique classique RMSE (*Root Mean Square Error*).

3 Phase de restitution

3.1 Restitutions individuelles

3.1.1 Démarche générale

La démarche est la suivante :

- Les valeurs des paramètres des items a_j et b_j sont considérées comme connues, grâce à l'expérimentation réalisée l'année précédente.
- Ces valeurs sont utilisées pour estimer pour chaque élève i son niveau de compétence $\theta_i^{(EAP)}$ à partir de ses réponses Y_{ij} aux items j .
- La méthode d'estimation employée est la méthode dite *EAP* (*Expected a Posteriori*), indiquée pour des estimations individuelles.

- Les scores $\theta_i^{(EAP)}$ permettent ainsi de positionner l'élève selon la maîtrise de la compétence visée.

3.1.2 Procédure d'estimation EAP

On suppose d'abord que la distribution *a priori* des θ_i est normale, de moyenne 0 et d'écart-type 1.

La distribution normale des θ est l'objet d'une approximation par points de quadrature $(X_k, A(X_k))$ ($1 \leq k \leq K$), qui sont des valeurs connues et indépendantes des i . Les X_k sont des points choisis dans le continuum autour de 0 (en général au nombre de 15 ou bien de 30) et les $A(X_k)$ sont les poids associés. Les $(X_k, A(X_k))$ forment en quelque sorte un histogramme approximant la loi normale.

Pour chaque point X_k , on peut calculer la probabilité de réussite (connue en amont et indépendante des élèves) :

$$P_j(X_k) = \frac{1}{1 + e^{-1.7a_j(X_k - b_j)}} \quad (3)$$

Pour un élève donné, à partir de ses réponses, on calcule alors les K valeurs suivantes :

$$L_i(X_k) = \prod_{j=1}^J P_j(X_k)^{Y_{ij}} [1 - P_j(X_k)]^{1 - Y_{ij}} \quad (4)$$

L'estimateur EAP se calcule alors de la manière suivante :

$$\theta_i^{(EAP)} = \frac{\sum_{k=1}^K X_k L_i(X_k) A(X_k)}{\sum_{k=1}^K L_i(X_k) A(X_k)} \quad (5)$$

3.2 Restitutions consolidées

3.2.1 Démarche générale

La démarche est la suivante :

- Les valeurs des paramètres des items a_j et b_j sont ré-estimés à partir des données complètes de l'année en cours.
- Une analyse de fonctionnements différentiels des items (FDI) communs avec l'année précédente est réalisée. Les FDI importants sont écartés.
- Les paramètres d'items de l'année en cours sont mis sur la même échelle que ceux de l'année précédente (*Equating*).
- Les scores $\theta_i^{(MML)}$ sont estimés à partir de ces paramètres, avec la méthode dite *Marginal Maximum Likelihood*, indiquée pour l'estimation de distributions.

3.2.2 Fonctionnement Différentiel d'Item (FDI)

Un fonctionnement différentiel d'item (FDI) apparaît entre des groupes d'élèves dès lors qu'à niveau de compétence égal, la probabilité de réussir un item donné n'est pas la

même selon le groupe considéré. En pratique, il s'agit d'identifier les fonctionnements différentiels pouvant apparaître entre deux moments de mesure, s'agissant des items repris à l'identique.

De très nombreuses méthodes ont été proposées afin d'identifier les FDI. Une stratégie très simple consiste à comparer les paramètres de difficulté des items repris, estimés de façon séparée pour les deux années. Si la difficulté d'un item a évolué, comparativement aux autres items, c'est le signe d'un fonctionnement différentiel. Plus précisément, les paramètres des items sont estimés séparément pour les deux années, puis ajustés en tenant compte de la différence moyenne entre les deux séries de paramètres. La règle retenue pour identifier un FDI est celle d'un écart de paramètres de difficulté β d'au moins 0,5 (cf. rapport technique CEDRE).

3.2.3 Procédures d'estimation MML

L'estimation est conduite en deux temps : l'estimation des paramètres des items puis l'estimation des θ en considérant les paramètres des items comme fixes. Nous donnons ici des éléments concernant ces procédures.

Estimation des paramètres des items

Nous reprenons les notations de l'équation ?? du MRI 2PL qui formule la probabilité P_{ij} d'un élève i de répondre correctement à un item j .

Sous l'hypothèse d'indépendance locale des items, la fonction de vraisemblance s'écrit :

$$L(\mathbf{y}, \xi, \theta) = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^J P_{ij}^{y_{ij}} [1 - P_{ij}]^{1-y_{ij}} \quad (6)$$

où \mathbf{y} est le vecteur des réponses aux items, ξ est le vecteur des paramètres des items.

La procédure MML (*Marginal Maximum Likelihood*) est utilisée. Elle consiste à estimer les paramètres des items en supposant que les paramètres des individus sont issus d'une distribution fixée *a priori* (le plus souvent normale). La maximisation de vraisemblance est *marginale* dans le sens où les paramètres concernant les individus n'apparaissent plus dans la formule de vraisemblance.

Une version modifiée de l'algorithme EM (*Expectation-Maximization*) permet de maximiser cette vraisemblance (pour plus de détails, cf. Rocher, 2013).

Estimation des niveaux de compétence

Une fois les paramètres des items estimés, ils sont considérés comme fixes et il est possible d'estimer les θ_i , par exemple *via* la maximisation de la vraisemblance donnée par l'équation ??.

Cependant, l'estimateur du maximum de vraisemblance est biaisé : les propriétés classiques de l'estimateur selon la méthode du maximum de vraisemblance ne sont pas vérifiées puisque le nombre de paramètres augmente avec le nombre d'observations. Pour obtenir un estimateur non biaisé, Warm (1989) a proposé de maximiser une vraisemblance pondérée $w(\theta)L(\mathbf{y}, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \theta)$. C'est cet estimateur qui est retenu ici.

3.2.4 Equating

La procédure dite d'*equating* consiste à transformer les scores estimés l'année N sur l'échelle des scores de l'année $N - 1$. Cette transformation repose sur le fait que les deux

années comportent des items communs. Les paramètres d'items de l'année N sont estimés séparément, en faisant l'hypothèse que les θ suivent une loi normale centrée réduite. Les paramètres des items communs aux deux années sont comparés. Une relation est déduite de cette comparaison et elle est appliquée aux scores de l'année N .

Notons tout d'abord que les modèles présentés ne sont pas identifiables. Les transformations suivantes conduisent aux mêmes valeurs des probabilités :

$$\begin{cases} \theta_i^* = A\theta_i + B \\ a_j^* = a_j/A \\ b_j^* = Ab_j + B \end{cases}$$

En comparant les valeurs des paramètres de l'année N et ceux de l'année $N - 1$, on en déduit les coefficients A et B qui permettent alors de transformer les paramètres du modèle (paramètres étoilés) sur l'échelle de mesure de l'année précédente. C'est la méthode *mean/mean* qui est retenue (Kolen & Brennan, 2004) qui est retenue ici. Elle consiste à estimer A et B de la manière suivante :

$$\begin{cases} A = \frac{\mu(a_{j_c}^N)}{\mu(a_{j_c}^{N-1})} \\ B = \mu(b_{j_c}^{N-1}) - A\mu(b_{j_c}^N) \end{cases}$$

où μ est la moyenne arithmétique et les indices j_c correspondent à ceux des items communs entre les deux années N et $N - 1$.

En guise d'illustration, cela revient à augmenter l'écart-type des θ si les items communs sont plus discriminants l'année N et à augmenter la moyenne des θ si les items communs deviennent plus faciles l'année N .

Références

Kolen, M. J. & Brennan, R. L. (2004). *Test Equating, Scaling, and Linking*, Springer : New-York.

Rocher, T. (2015). Mesure des compétences : méthodes psychométriques utilisées dans le cadre des évaluations des élèves, *Education et Formations*, 86-87, 37-60.

Rapports techniques CEDRE : <https://www.education.gouv.fr/cycle-des-evaluations-disciplinaires-realisees-sur-echantillon-cedre-en-fin-d-ecole-et-fin-de-2870>

Références :

Assude, T., Coppé, S., Pressiat, A. (2012). Tendances de l'enseignement de l'algèbre élémentaire au collège : atomisation et réduction. Recherches en Didactique des Mathématiques, La Pensée Sauvage, HS, pp.41-62.

Test de positionnement de début de seconde 2019 : des écarts de performances selon la voie de formation, le profil des élèves et les académies- Note d'information - N°20.24 – juillet 2020, Anaïs Bret, Hélène Durand de Monestrol, Magatte Ndiaye, Charles Philippe, Vincent Paillet.

Bunch M., Cizek G., 2007, Standard Setting: A Guide to Establishing and Evaluating Performance Standards on Tests, London, Thousand Oaks, Sage Publications.

Leclercq, D. (1986). La conception des QCM. Bruxelles : Labor.
MEN (2019). BO spécial n°5 du 11 avril 2019

MEN (2016). Cycle 4, mathématiques, ressources transversales, Types de tâches.
eduscol.education.fr/ressources-2016

MEN (2018). BO n°30 du 26 juillet 2018, Cycle 4, Volet 1 : les spécificités du cycle des approfondissements.

MEN (2018). Présentation des exercices et des compétences évaluées en mathématiques, <https://eduscol.education.fr/cid132886/exploiter-les-tests-de-positionnement-de-seconde-pour-repondre-aux-besoinsdes-eleves.html>

MEN/DGESCO-IGEN (2013). Les compétences mathématiques au lycée, Eduscol.

Méthodologies et rapports techniques Cedre :
<https://www.education.gouv.fr/cycle-des-evaluations-disciplinaires-realisees-sur-echantillon-cedre-en-fin-d-ecole-et-fin-de-2870>

Nicolas Miconnet, Ronan Vourc'h (2015), « Détermination des standards minimaux pour évaluer les compétences du socle commun » ; Education et formations, n°86-87, p.141-158, MENSER-DEPP.