

5.2.2.

Annexe au plan d'études cadre du 9 juin 1994 pour les écoles de maturité Compétences de base en mathématiques et en langue première constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures¹

du 17 mars 2016

1. Principe

Les compétences disciplinaires de base constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures correspondent à la somme des savoirs et savoir-faire dans les disciplines concernées dont l'acquisition est prérequis pour étudier un grand nombre de branches universitaires, et non pas certaines d'entre elles seulement. S'il est vrai qu'elles ne suffisent pas à elles seules à garantir l'aptitude générale aux études supérieures, il est toutefois nécessaire de les posséder pour entreprendre avec succès de nombreux cursus. C'est pourquoi il importe que leur acquisition soit bonne chez tous les bacheliers et bachelères. Cette exigence va parfaitement dans le sens du plan d'études cadre (PEC), qui s'adresse également dans son intégralité à tous les gymnasiens et gymnasiennes (cf. PEC, p. 6). Tous les autres objectifs et domaines disciplinaires figurant dans le PEC restent donc valables et applicables.

¹ Complète le plan d'études cadre du 9 juin 1994 pour les écoles de maturité (publié dans le dossier 30B et sur le site web de la CDIP), avec effet à partir de l'année scolaire 2016/2017.

2. Compétences de base en mathématiques constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures

2.1. Présentation générale

Les compétences de base en mathématiques constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures correspondent à la somme des savoirs et savoir-faire mathématiques prérequis pour étudier un particulièrement grand nombre de branches universitaires, dont, par exemple, la psychologie, les sciences économiques ou la géographie. Certaines branches, peu nombreuses, telles que la physique, l'informatique ou l'ingénierie mécanique, exigent de surcroît des savoirs et savoir-faire mathématiques plus poussés, mais qui ne peuvent plus être considérés comme faisant partie des compétences de base constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures.

Les savoirs et savoir-faire de base en mathématiques recouvrent à la fois des thèmes de base (niveau syntaxique) et des exigences de base concernant la maîtrise qu'il faut posséder dans ces thèmes de base (niveau sémantique). Posséder les compétences de base en mathématiques constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures signifie plus généralement avoir acquis certains savoirs et savoir-faire mathématiques non seulement de manière solide, mais aussi flexible et adaptative. Les thèmes et les exigences de base sont interreliés, comme l'illustre le tableau suivant:

Adaptivité...	... dans l'application des techniques de calcul math.	... dans le maniement des représentations math.	... dans l'utilisation des concepts mathématiques
Thèmes de base du plan d'études...			
... en arithmétique et algèbre: • équations du second degré • puissances et logarithmes, etc.	La compétence de base en mathématiques constitutive de l'aptitude générale aux études supérieures est une maîtrise tout en souplesse, adaptative, des thèmes mathématiques de base du plan d'études.		
... en géométrie: • trigonométrie • opérations vectorielles, etc.			
... en analyse: • fonctions de base • dérivées, etc.			
... en statistique: • jeux de données, etc.			

Conformément aux règles du genre (plan d'études cadre), les compétences de base en mathématiques ne sont pas décrites à un niveau de détail permettant de traduire directement en tâches les savoirs et savoir-faire, ce qui préserve la marge de manœuvre des enseignantes et enseignants qui peuvent ainsi prendre eux-mêmes ou ensemble des décisions didactiques sur le degré d'approfondissement et apporter des ajustements.

2.2. Thèmes mathématiques de base (savoirs)

Les thèmes de base constitutifs de l'aptitude générale aux études supérieures sont les suivants:

- a. *arithmétique et algèbre*: tables de multiplication de 1 à 20, termes, notamment termes fractionnaires (doubles fractions incluses), fractions, proportionnalité directe et indirecte, lois des puissances et exposants et lois logarithmiques, équations linéaires et non linéaires (équations du second degré, avec racines, exponentielles, etc.) et systèmes d'équations linéaires (deux équations à deux inconnues).
- b. *géométrie*: géométrie élémentaire (aire des triangles et des cercles, similitude, théorème de Pythagore, etc.), trigonométrie, système de coordonnées à deux ou trois dimensions, calculs sur des solides et des vecteurs (addition, soustraction, allongement).
- c. *analyse*: fonctions de base (fonctions polynomiales, exponentielles, logarithmiques, trigonométriques), quotients différentiels et dérivées, équations de tangentes, règles de dérivation (somme, facteur, produit, quotient et composition de fonctions), règles d'intégration (somme et facteur) simples, problèmes de valeurs extrêmes et discussion des courbes.
- d. *statistique*: représentation graphique des jeux de données statistiques, symbole d'addition et factorielle.

2.3. Exigences mathématiques de base (savoir-faire)

La flexibilité et l'adaptativité dans la maîtrise des thèmes de base constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures sont les suivantes:

- a. *utiliser avec souplesse l'outillage mathématique*: avoir un usage flexible des outils mathématiques dans les thèmes de base, ce n'est pas seulement appliquer de manière automatique les techniques de calcul (processus, algorithmes, méthodes de calcul, etc., comme transformer et résoudre des équations), mais aussi les utiliser avec souplesse. Il ne suffit pas de connaître et de maîtriser une grande variété d'outils. Ce qu'il faudrait, c'est disposer de plusieurs approches pour résoudre un problème, de manière à pouvoir répondre à sa spécificité, c'est-à-dire choisir l'outil approprié à cette spécificité. En d'autres termes, une approche flexible des outils mathématiques demande de les connaître sur le bout des doigts sans pour autant les appliquer mécaniquement.

- b. *manier de manière adaptative graphiques, représentations tridimensionnelles, formules et statistiques*: lorsqu'un contenu appartenant aux thèmes de base est donné sous la forme de l'une de ces représentations, il faut comprendre sa teneur informative mathématique pour pouvoir en tirer parti. Verbaliser un graphique ou une formule ou, à l'inverse, formaliser un texte ou une représentation 3D, c'est s'écarter d'une représentation pour en choisir une autre: il y a donc passage d'un mode de représentation à l'autre. Comme pour les techniques de calcul, il ne suffit pas de connaître une multiplicité de modes de représentations. Il faut également pouvoir déterminer le type de représentation graphique qui convient à la situation donnée de manière à pouvoir passer tout en souplesse de l'un à l'autre.

- c. *établir des liens entre les concepts mathématiques*: comme les concepts mathématiques n'ont pas une existence isolée, mais sont toujours en relation avec d'autres contenus et situations mathématiques ou non mathématiques, il est nécessaire de connaître une multiplicité de concepts mathématiques, en étant capable de les conceptualiser de manière différente (fonction carrée comme parabole ou équation du second degré, etc.; dérivée comme quotient différentiel, taux d'accroissement de la tangente ou approximation linéaire, etc.), d'en donner des exemples prototypiques (pour les fonctions carrées: $y = x^2$, trajectoire parabolique d'un projectile, etc.) ou de les différencier d'autres concepts (contre-exemples). En résumé, établir des liens signifie être capable de catégoriser un concept mathématique tiré des thèmes de base et de le comprendre dans son contexte.

3. Compétences de base en langue première constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures

3.1. Présentation générale

Les compétences de base en langue première constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures correspondent à la somme des savoirs et savoir-faire linguistiques prérequis pour étudier un particulièrement grand nombre de branches universitaires. Certaines branches, peu nombreuses, telles que le français ou l'histoire, exigent de surcroît des savoirs et savoir-faire plus poussés acquis dans le cadre de l'enseignement du français, mais qui ne peuvent plus être considérés comme faisant partie des compétences de base constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures.

Conformément aux règles du genre (plan d'études cadre), les compétences de base en langue première constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures ne sont pas décrites à un niveau de détail permettant de traduire directement en tâches les savoirs et savoir-faire, ce qui préserve la marge de manœuvre des enseignantes et enseignants qui peuvent ainsi prendre eux-mêmes ou ensemble des décisions didactiques sur le degré d'approfondissement et apporter des ajustements.

S'il est vrai que l'acquisition des compétences de base en langue première constitutives de l'aptitude générale aux études supérieures est l'une des missions principales de l'enseignement de ladite langue, il incombe toutefois également aux autres disciplines gymnasiales de transmettre aux élèves des compétences linguistiques ou littérales appliquées à leur domaine spécifique.

3.2. Réception des textes (orale et écrite)

L'aptitude essentielle est ici de savoir prélever des informations dans un texte et les restructurer. Plus concrètement, il s'agit d'être capable de dégager les informations que contient un texte, de les structurer, de les pondérer et de les reformuler dans un premier temps pour soi, c'est-à-dire avec ses propres mots et pour sa compréhension personnelle. Cela comprend les compétences suivantes:

- a. *être capable d'écouter activement et de suivre le contenu d'un exposé ou d'une intervention assez long(ue):* comprendre un texte présuppose de le laisser agir sur soi et de lui prêter du sens ou de la signification. La disponibilité herméneutique exige que l'on renvoie à plus tard les questions, les contradictions et les commentaires. Sous-compétences: être capable d'identifier les principaux messages; être capable de comprendre les grands arguments; être capable de trouver des informations ciblées dans un texte.
- b. *être capable de prendre des notes sur des textes écrits et oraux:* cette aptitude déclenche une activité spontanée d'appropriation des connaissances, et son résultat représente une construction de la compréhension personnelle de la matière dispensée. Sous-compétences: être capable de comprendre la structure d'un texte; être capable de résumer les contenus essentiels; être capable d'élaborer des vues d'ensemble structurées pour reconnaître les liens existants.
- c. *être capable d'identifier la thématique d'un texte:* la capacité de formuler des hypothèses quant à la thématique de textes et à leur progression thématique aide à guider le processus de lecture et à intégrer des informations. Sous-compétences: être capable d'établir des liens avec ses propres connaissances (de la branche) et avec d'autres textes; être capable de comprendre le point de vue de l'intervenant; être capable de reconnaître et d'évaluer les messages implicites; être capable d'évaluer l'effet recherché par un texte.
- d. *être capable de reconnaître la structure et l'argumentation d'un texte:* dans la plupart des cas, les textes écrits ont une articulation typographique et structurelle qui facilite la navigation dans le texte et qui laisse transparaître les étapes de l'argumentation. On peut également leur attribuer un genre textuel défini. Sous-compétences: être capable de reconnaître l'appartenance d'un texte à un certain type (scientifique) de textes; être capable de donner un éclairage critique des arguments présentés dans le texte.
- e. *être capable d'interpréter des textes:* les textes appartiennent non seulement à un genre textuel précis, mais reflètent également le contexte de leur élaboration et de leur cible réceptive. Ces informations permettent d'identifier plus facilement l'intention de l'auteur. Sous-compétences: connaître et

être capable d'analyser le langage de différents médias; être capable de tenir compte du contexte et de la fonction d'un texte lors de son évaluation; être capable de recourir à différentes techniques d'analyse textuelle; être capable de développer ses propres approches interprétatives; pour les textes littéraires: être capable d'en analyser le contenu, la structure et le style linguistique; pour les textes scientifiques: être capable d'en estimer l'importance dans le discours scientifique.

3.3. Production de textes (orale et écrite)

A l'inverse de la réception de textes, il s'agit ici avant tout d'être capable de structurer ses propres textes, d'établir des liens et des arguments concluants, de formuler ses pensées de manière précise et agréable à lire et, dans le même ordre d'idées, de pratiquer correctement la langue écrite. Cela comprend les compétences suivantes:

- a. *être capable de faire un plan et de structurer ses textes*: l'élément constitutif de cette phase est l'assimilation interactive et constructive des connaissances; il ne s'agit pas seulement de transcrire des pensées individuelles déjà existantes. Parallèlement aux connaissances sur la logique intrinsèque de la matière, la capacité de structurer ses textes exige que l'on ait une idée de ce que savent déjà leurs destinataires ainsi que de leurs besoins informationnels, et que l'on ait conscience de sa propre intention communicative. Sous-compétences: être capable de traiter des faits complexes en s'adaptant aux destinataires du texte; être capable d'articuler un texte de manière appropriée; être capable de traiter un sujet avec systématique de manière à ce que les lecteurs ou auditeurs en comprennent les points essentiels; être capable de structurer les arguments de manière logique; être capable de s'exprimer de manière appropriée à la situation.
- b. *être capable d'enrichir le contenu des textes par la collation ou recherche critique des sources*: la production textuelle est un processus dynamique dans lequel la formulation linguistique favorise l'épistémologie, tout en incitant d'autre part également à un approfondissement thématique. Sous-compétences: être capable d'utiliser de manière ciblée les ressources informatives, bibliothèques ou médiathèques; être capable de réunir et de relier des informations prove-

nant de différentes sources; être capable de tirer ses propres conclusions des textes ou discussions traités.

- c. *être capable de mettre par écrit des textes de manière efficace et systématique*: quand on élabore le plan d'un texte, que l'on sait ce que l'on veut dire et que l'on est conscient des besoins informationnels de ses destinataires, on est également en mesure de le coucher par écrit rapidement. Les blocages apparaissent avant tout lorsque l'on ne connaît pas clairement les attentes des destinataires, l'intention d'écriture et les éléments à exposer. Sous-compétences: être capable de formuler ses propres pensées avec précision et pertinence; être capable d'argumenter de manière claire et compréhensible; adopter un point de vue personnel et être capable de le justifier par des arguments; être capable de rédiger des textes pour divers médias.
- d. *être capable de retravailler des textes et les optimiser sur les plans de la forme et du contenu*: soumettre ses propres projets textuels à un feed-back critique est quelque chose qui s'apprend et doit être exercé, de même que donner un feed-back. Les suggestions d'amélioration du texte ne doivent pas en l'occurrence être simplement acceptées, mais faire l'objet d'une analyse critique. Ce sont surtout les textes écrits qui, parce qu'ils s'adressent par principe à un cercle de destinataires ouvert, doivent présenter un haut degré de clarté et être corrects sur le plan formel. Sous-compétences: être capable de corriger et de retravailler ses textes et ceux d'autrui; bien maîtriser l'orthographe et la ponctuation; être capable de s'exprimer avec un vocabulaire et une syntaxe stylistiquement sûrs; être capable de citer correctement les sources et la littérature spécialisée; être capable de donner à un texte sa forme propre et idéale.

3.4. Conscience linguistique

Ce domaine présente les compétences de nature linguistique qui représentent le préalable indispensable à un travail textuel réussi. Ce n'est qu'en étant capable de maîtriser la langue et de réfléchir à son usage que l'on peut manier à bon escient des constructions linguistiques exigeantes et comprendre leurs possibilités et leurs limites. Ces compétences sont en lien étroit avec les compétences textuelles: il faut les posséder pour pou-

voir réussir le travail textuel (oral ou écrit), et en même temps l'approche des textes favorise la formation de ces compétences langagières. Certaines sous-compétences représentent de ce fait le préalable indispensable aux compétences précitées en matière de réception et de production textuelles, tandis que d'autres sont identiques ou implicites:

a. *maîtriser le système de règles linguistiques:*

- être capable de former des phrases et des séquences de phrases correctes sur les plans morphologique et syntaxique;
- être capable de formuler des textes bien conçus et à l'argumentation concluante (cohésion syntaxique, cohérence thématique);
- être capable de choisir ses mots en fonction de la situation et de leurs destinataires (niveau stylistique, terminologie, phraséologie);
- pour les textes écrits: maîtriser l'orthographe et la ponctuation interne.

b. *pratiquer une approche conceptuelle et réflexive des situations communicationnelles et des textes:*

- être capable de comprendre la structure des phrases / textes (notamment pour optimiser ses propres textes, pour interpréter des textes de tous genres [par ex. modes d'emploi, sources, textes de loi, textes politiques, littérature]);
- être capable d'expliquer l'impact du texte (par ex. persuasion) par les moyens linguistiques utilisés;
- être capable de percevoir le jargon/code utilisé (conditionné par le genre du texte) et de le déchiffrer (au moins dans les grandes lignes);
- être capable de percevoir les références intertextuelles et connotatives.