Compétences mathématiques. Cycle 2,3 et 4.

(Bulletin officiel spécial n° 11 du 26 novembre 2015)

Compétences mathématiques. Cycle 2

Compétences travaillées	
Chercher	<ul style="list-style-type: none">➤ S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome .➤ Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur . <p><i>Domaines du socle : 2, 4</i></p>
Modéliser	<ul style="list-style-type: none">➤ Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures .➤ Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements .➤ Reconnaître des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement . <p><i>Domaines du socle : 1, 2, 4</i></p>
Représenter	<ul style="list-style-type: none">➤ Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc .) .➤ Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs .➤ Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales . <p><i>Domaines du socle : 1, 5</i></p>
Raisonner	<ul style="list-style-type: none">➤ Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure .➤ Raisonner sur des figures pour les reproduire avec des instruments .➤ Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc .) pour modifier son jugement .➤ Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme . <p><i>Domaines du socle : 2, 3, 4</i></p>
Calculer	<ul style="list-style-type: none">➤ Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu .➤ Contrôler la vraisemblance de ses résultats . <p><i>Domaine du socle : 4</i></p>
Communiquer	<ul style="list-style-type: none">➤ Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements . <p><i>Domaines du socle : 1, 3</i></p>

Compétences mathématiques. Cycle 3

Compétences travaillées	
Chercher	<ul style="list-style-type: none">➤ Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.➤ S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.➤ Tester, essayer plusieurs pistes de résolution. <p><i>Domaines du socle : 2, 4</i></p>
Modéliser	<ul style="list-style-type: none">➤ Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.➤ Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.➤ Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie).➤ Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets. <p><i>Domaines du socle : 1, 2, 4</i></p>
Représenter	<ul style="list-style-type: none">➤ Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...➤ Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.➤ Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).➤ Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages d'une figure plane ou d'un solide.➤ Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales. <p><i>Domaines du socle : 1, 5</i></p>
Raisonner	<ul style="list-style-type: none">➤ Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.➤ En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.➤ Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.➤ Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose. <p><i>Domaines du socle : 2, 3, 4</i></p>
Calculer	<ul style="list-style-type: none">➤ Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).➤ Contrôler la vraisemblance de ses résultats.➤ Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat. <p><i>Domaine du socle : 4</i></p>
Communiquer	<ul style="list-style-type: none">➤ Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.➤ Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange. <p><i>Domaines du socle : 1, 3</i></p>

Compétences mathématiques. Cycle 4.

Compétences travaillées	
Chercher	<ul style="list-style-type: none">➤ Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.➤ S'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émettre des hypothèses, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture.➤ Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.➤ Décomposer un problème en sous-problèmes. <p><i>Domaines du socle : 2, 4</i></p>
Modéliser	<ul style="list-style-type: none">➤ Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.➤ Traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).➤ Comprendre et utiliser une simulation numérique ou géométrique.➤ Valider ou invalider un modèle, comparer une situation à un modèle connu (par exemple un modèle aléatoire). <p><i>Domaines du socle : 1, 2, 4</i></p>
Représenter	<ul style="list-style-type: none">➤ Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique.➤ Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres.➤ Représenter des données sous forme d'une série statistique.➤ Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides (par exemple, perspective ou vue de dessus/de dessous) et de situations spatiales (schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques, photographies, plans, cartes, courbes de niveau). <p><i>Domaines du socle : 1, 5</i></p>
Raisonner	<ul style="list-style-type: none">➤ Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques) : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.➤ Mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.➤ Démontrer : utiliser un raisonnement logique et des règles établies (propriétés, théorèmes, formules) pour parvenir à une conclusion.➤ Fonder et défendre ses jugements en s'appuyant sur des résultats établis et sur sa maîtrise de l'argumentation. <p><i>Domaines du socle : 2, 3, 4</i></p>
Calculer	<ul style="list-style-type: none">➤ Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté (calculatrice ou logiciel).➤ Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.➤ Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.). <p><i>Domaines du socle : 4</i></p>
Communiquer	<ul style="list-style-type: none">➤ Faire le lien entre le langage naturel et le langage algébrique. Distinguer des spécificités du langage mathématique par rapport à la langue française.➤ Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.➤ Vérifier la validité d'une information et distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif ; lire, interpréter, commenter, produire des tableaux, des graphiques, des diagrammes. <p><i>Domaines du socle : 1, 3</i></p>

Les compétences mathématiques au lycée.

(DGESCO-IGEN Novembre 2013)

	Compétences	Capacités
C₁	Chercher	<p>Analyser un problème.</p> <p>Extraire, organiser et traiter l'information utile.</p> <p>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.</p> <p>Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.</p>
C₂	Modéliser	<p>Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide d'équations, de suites, de fonctions, de configurations géométriques, de graphes, de lois de probabilité, d'outils statistiques ...).</p> <p>Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel.</p> <p>Valider ou invalider un modèle.</p>
C₃	Représenter	<p>Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique.</p> <p>Passer d'un mode de représentation à un autre.</p> <p>Changer de registre.</p>
C₄	Calculer	<p>Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel).</p> <p>Mettre en œuvre des algorithmes simples.</p> <p>Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications.</p> <p>Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrement).</p>
C₅	Raisonner	<p>Utiliser les notions de la logique élémentaire (conditions nécessaires ou suffisantes, équivalences, connecteurs) pour bâtir un raisonnement.</p> <p>Différencier le statut des énoncés mis en jeu : définition, propriété, théorème démontré, théorème admis...</p> <p>Utiliser différents types de raisonnement (par analyse et synthèse, par équivalence, par disjonction de cas, par l'absurde, par contraposée, par récurrence...).</p> <p>Effectuer des inférences (inductives, déductives) pour obtenir de nouveaux résultats, conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.</p>
C₆	Communiquer	<p>Opérer la conversion entre le langage naturel et le langage symbolique formel.</p> <p>Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral.</p> <p>Critiquer une démarche ou un résultat.</p> <p>S'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit.</p>

La formation mathématique au lycée général et technologique vise deux objectifs :

- L'acquisition de connaissances et de méthodes nécessaires à chaque élève pour construire son avenir personnel, professionnel et citoyen, et préparer la poursuite d'études supérieures.
- Le développement de compétences transversales (autonomie, prise d'initiative, adaptabilité, créativité, rigueur...) et de compétences spécifiques aux mathématiques, explicitées ci-dessus.

Les compétences de la grille nationale d'évaluation en LP

(eduscol)

	Compétences	Capacités
C₁	S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.
C₂	Analyser, raisonner	Emettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.
C₃	Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.
C₄	Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse Critiquer un résultat, argumenter.
C₅	Communiquer	Rendre compte d'un résultat, d'une démarche, à l'oral ou à l'écrit.

NB : les compétences sont communes en mathématiques et en sciences physiques.

Les compétences mathématiques en STS.

(Grille Note CCF BTS IGEN Mathématiques Janvier 2015 -

Extrait du référentiel de mathématique : Bulletin officiel n° 27 du 4 juillet 2013 - Annexe II)

Extrait de la grille d'évaluation des situations de CCF.

Cette grille est utilisée pour les BTS créés et renouvelés à la rentrée 2014.

Compétences	Capacités	Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition
S'informer	Rechercher, extraire et organiser l'information.		
Chercher	Proposer une méthode de résolution. Expérimenter, tester, conjecturer.		
Modéliser	Représenter une situation ou des objets du monde réel. Traduire un problème en langage mathématique.		
Raisonner, argumenter	Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat.		
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Calculer, illustrer à la main ou à l'aide d'outils numériques, programmer.		
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit. Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique.		
TOTAL			/ 10

STS - Mathématiques : Les capacités et compétences

(Bulletin officiel n° 27 du 4 juillet 2013 - Annexe II)

L'enseignement des mathématiques ne se limite donc pas à la seule présentation d'un savoir spécifique, mais doit participer à l'acquisition de capacités et de compétences plus générales.

La formation mathématique des étudiants de STS vise essentiellement le développement des six compétences

- suivantes :
- s'informer ;
 - chercher ;
 - modéliser ;
 - raisonner, argumenter ;
 - calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie ;
 - communiquer.

	Compétences	Capacités (relecture personnelle)
C₁	S'informer	Dans sa vie professionnelle un technicien supérieur est amené à utiliser très fréquemment diverses sources d'information : il s'agit, face à un problème donné et d'une documentation, d'extraire un maximum de renseignements pertinents. L'enseignement des mathématiques où, en plus de la mémoire, les sources d'information sont très variées (documents réalisés par les enseignants, livres, revues, formulaires, supports informatiques de toute nature, internet, etc.), doit contribuer à un tel apprentissage.
C₂	Chercher	Face à un problème, il convient d'abord de se poser plusieurs questions : Quelles sont les données? Que cherche-t-on ? Quelle stratégie peut-on espérer mettre en œuvre pour aborder la résolution du problème ? À partir des réponses à ces questions, trouver ne signifie pas nécessairement inventer mais souvent repérer dans sa documentation écrite, se remémorer, identifier des analogies avec un autre problème mais aussi expérimenter sur des exemples, tester, formuler des hypothèses. Une stratégie est considérée comme adaptée à un problème donné lorsque, compte tenu des connaissances mathématiques figurant au programme de la spécialité, elle permet d'en aborder la résolution avec de bonnes chances de réussites ; ainsi « une » stratégie n'est pas synonyme de « la meilleure » stratégie.
C₃	Modéliser	La modélisation est ici à prendre au sens de représentation . Un technicien supérieur est amené à représenter toutes sortes de situations ou d'objets du monde réel, de traduire un problème donné en langage mathématique pour identifier les éléments mathématiques qui s'y rapportent. Il doit ensuite utiliser les outils mathématiques pour le traiter (suite, fonction, graphe, configuration géométrique, outil statistique, simulation informatique, etc.). Le résultat de cette étude mathématique fournira des informations sur la situation réelle si le modèle, c'est-à-dire la représentation, a été bien choisie.
C₄	Raisonner, argumenter	C'est le cœur de toute activité mathématique. Il s'agit là d' effectuer des inférences (inductives et déductives), de conduire une démonstration . Le technicien supérieur doit pouvoir donner les justifications nécessaires à chaque étape de son raisonnement (utilisation d'une définition, d'un théorème, d'une hypothèse de l'énoncé, d'une propriété caractéristique, etc.).
C₅	Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	La capacité à mener efficacement un calcul simple, à manipuler des expressions contenant des symboles fait partie des compétences attendues des étudiants de STS. Les situations dont la gestion manuelle ne relèverait que de la technicité seront traitées à l'aide d'outils informatiques. Les capacités mathématiques exigibles des élèves sont précisées dans la colonne « capacités attendues » ; tout autre capacité fait l'objet d'indications précises dans l'énoncé. Par ailleurs, tout technicien doit analyser la pertinence d'un résultat obtenu : cela consiste à s'assurer de sa vraisemblance et de sa cohérence avec les données de l'énoncé et les résultats antérieurs (graphiques, numériques, etc.), y compris dans un contexte non-exclusivement mathématique où les indications nécessaires sont données ; cela signifie aussi faire preuve de discernement dans l'utilisation de l'outil informatique, d'esprit critique face à la démarche effectuée et aux résultats obtenus.
C₆	Communiquer	Dans l'ensemble des enseignements, y compris en mathématiques, cette capacité conditionne la réussite à tous les niveaux ; on ne peut pas apprécier la justesse d'un raisonnement, la nature d'une erreur ou d'un point de blocage d'un étudiant si celui-ci s'exprime d'une manière trop approximative. Dans la communication interviennent la clarté d'exposition, la qualité de la rédaction, les qualités de soin dans la présentation de tableaux, figures, représentations graphiques, mais également la qualité de l'expression en français à l'écrit comme à l'oral.