



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Parcours de préparation à la poursuite d'études en
terminale professionnelle

Attendus en BTS pour les enseignements généraux
et préconisations

Mathématiques

Tous BTS

Attendus du champ disciplinaire en BTS

Le technicien supérieur garde un contact étroit avec les mathématiques, direct ou indirect, dès lors qu'il manipule au quotidien les données, les nombres, et les formes géométriques. Aussi l'enseignement des mathématiques s'organise-t-il dans la plupart des BTS autour des axes suivants :

- La maîtrise des opérations algébriques de base, indispensables au quotidien, qu'il s'agisse d'éditer une facture, de rédiger un cahier des charges, de sélectionner ou classer des données, de proportionner une commande et d'allouer des moyens à un besoin exprimé.
- L'aisance à se repérer, à mesurer, à configurer, que la géométrie, plane ou tridimensionnelle, consolide, à l'aide quand de besoin de croquis à main levée, de maquettes, et de l'outil informatique.
- La connaissance de quelques méthodes statistiques pour comprendre les notions d'aléas et de risque. Il conviendra d'utiliser le tableur pour représenter des données et simuler quelques situations simples où le hasard intervient.

- L'étude de phénomènes continus issus de la physique-chimie et de la technologie. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions usuelles (affines, racines, polynomiales, trigonométriques, exponentielles, logarithmes), parfois obtenues comme solutions d'équations différentielles. L'emploi de logiciels de tracé, de calcul numérique et de calcul formel est particulièrement encouragé dans ce cadre.

Écarts avec les attendus en fin de bac professionnel

- Autonomie et rapidité dans le calcul, qu'il soit numérique ou littéral, notamment en ce qui concerne les ordres de grandeur et la manipulation d'expressions comportant des majuscules, des minuscules, des indices, des lettres grecques, etc. ;
- Autonomie et rapidité dans la lecture graphique dans le plan et l'espace ;
- Autonomie et rapidité dans la modélisation d'une situation ou plus généralement pour s'engager dans un processus d'abstraction ;
- Autonomie et rapidité dans le tracé à main levée, ainsi qu'aux instruments (règle, équerre, rapporteur, compas, clavier/souris) ;
- Autonomie et rapidité dans la prise de note, la production ou la restitution d'un travail.

Préconisations sur des points clés

Contenus (spécifiques au parcours de 6 semaines) :

- Dans le prolongement du programme de la classe de terminale et dans la perspective de la spécialité de BTS visée, on travaillera par exemple les automatismes liés :
 - au calcul fractionnaire ;
 - à la transformation d'expressions en particulier par factorisation ;
 - à la dérivation d'une fonction polynomiale de degré inférieur ou égal à 3 ;
 - au calcul de pourcentages et de coefficients multiplicateurs ;
 - à la détermination graphique ou numérique de l'image ou de l'antécédent d'un nombre par une fonction ;
 - à la recherche du signe d'une expression ;
 - à la lecture graphique de l'ordonnée à l'origine et du coefficient directeur d'une droite, aux notions d'élément d'un ensemble, de sous-ensemble ;
 - et à l'utilisation des symboles $\in$, $\subset$, $\cap$, $\cup$, ainsi qu'à la notation des ensembles de nombres et des intervalles.

- En complément du programme de la classe de terminale et dans la perspective de la spécialité de BTS visée, on pourra aborder les modules du programme complémentaire de mathématiques, ainsi que quelques notions nouvelles, comme par exemple :
 - calcul intégral ;
 - fonctions logarithme népérien et exponentielle, nombres complexes ;
 - produit scalaire de deux vecteurs du plan rapporté à un repère orthonormé ;
 - fonction racine carrée ;
 - variable aléatoire ;
 - loi binomiale présentée sans formalisme à l'aide d'un arbre en se limitant à un nombre d'expériences réalisées inférieur ou égal à 3 ;
 - espérance ;
 - dérivée de fonctions composées.

Méthodologie (valable tout au long de l'année) :

- Accompagner les élèves vers une meilleure mémorisation des cours, notions et concepts déjà abordés : fiches, schémas, exemples, exercices de mémorisation, etc. ;
- Travailler avec les élèves leurs traces écrites, notamment manuscrites, sous forme de paragraphes rédigés et de croquis associés aux notions étudiées afin de les re-verbaliser en français et de les illustrer (exemple : « La formule $1/(1/x) = x$ indique que l'inverse de l'inverse d'un nombre est le nombre lui-même ») ;
- Donner du sens aux notions : en pointant, possiblement, l'origine, les sens ou les contresens du vocabulaire introduit (exemples : le mot « théorème », parent du mot « théâtre » ; le mot « rayon », qui renvoie à un cercle, mais aussi aux linéaires d'une bibliothèque ; la « puissance » que l'on croise également en physique-chimie et en histoire-géographie ; une « identité », la « probabilité » et la « proportionnalité », bien que féminins, ne prennent pas de « e » terminal, etc.) ;
- Proposer des applications concrètes (exemple : les périmètres servent à dimensionner une longueur de câble, de tube PVC, de plinthe, de quart-de-rond, etc., courant le long d'un mur.) ;
- Introduire les nouvelles notions par une situation problème, qui conduit à la formulation de conjectures et donne du sens à leur formalisation ;
- Proposer l'utilisation par les élèves d'un grapheur, d'un logiciel de géométrie dynamique ou la pratique de la programmation.