

Compétences minimales en mathématiques à l'issue de la section de qualification lorsque l'apprentissage des mathématiques figure au programme d'études

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

PREAMBULE

Pourquoi une réécriture des référentiels?

Il y a déjà plus de quinze ans, les acteurs scolaires prenaient connaissance de la réforme des compétences (1998-1999: mise en œuvre du décret du 24 juillet 1997 définissant les missions prioritaires de l'Enseignement Fondamental et de l'Enseignement Secondaire et organisant les structures propres à les atteindre). Dès ce moment et jusqu'à ce jour, les acteurs de terrain confrontés à l'énoncé des compétences de leur discipline n'ont cessé de poser des questions fondamentales, comme par exemple: "quand on me parle de telle compétence, de quoi s'agit-il en définitive?", "que me demande-t-on exactement d'enseigner?", "comment vais-je m'y prendre pratiquement pour atteindre l'objectif ambitieux que l'on m'assigne?". Les référentiels conçus entre 1997 et 1999 ne répondaient guère à de telles préoccupations.

Si la question du "*comment enseigner?*" relève bien des programmes et recommandations méthodologiques propres aux différents Pouvoirs Organisateurs et, plus encore, s'adresse à l'invention pédagogique quotidienne des enseignants, il n'en demeure pas moins que le législateur se doit d'être précis quant au "*quoi enseigner?*". En l'occurrence, concernant les compétences, il convient de les "modéliser" au moins en précisant, pour chacune d'elles, quelles sont les ressources à mobiliser, quels sont les processus ou démarches à activer et enfin quelles sont les productions à viser, et ce tant du point de vue de l'apprentissage que de celui de l'évaluation.

Modéliser une compétence, en terme de prescrits, c'est en affiner la représentation pour tous les acteurs et partenaires de l'apprentissage; c'est aussi établir un contrat didactique qui permet de définir des niveaux de maîtrise communs à chaque étape importante du cursus (CEB, CE1D, CESS, CQ...); c'est enfin viser davantage de cohérence au fil des parcours scolaires.

En effet, force est de constater que notre enseignement, au vu de son organisation, connaît certaines faiblesses structurelles. Notamment:

- l'hétérogénéité des programmes (des différents réseaux) les rend parfois quasi inconciliables et génère des inconvénients majeurs, particulièrement en cas de

changement d'école et de réseau, mais aussi en cas d'élaboration d'épreuves d'évaluation externe;

- des ruptures et des incohérences apparaissent dans les cursus d'apprentissages, tant au niveau des savoirs que des compétences;
- dans les décrets relatifs aux socles de compétences et aux compétences terminales, les "savoirs requis" en vue de l'exercice de ces compétences ont souvent été définis de façon trop vague.

Ces considérations, maintes fois corroborées par le Service général de l'Inspection, appellent donc à la construction d'une planification réfléchie de l'enseignement des "compétences", et plus particulièrement des "ressources" et "processus" nécessaires à leur mise en œuvre. Il est important en effet:

- de veiller à une certaine continuité des apprentissages d'une année à l'autre, d'une école à l'autre, d'un réseau à l'autre,
- de préciser, en interréseaux, de manière consensuelle et pour un certain nombre de disciplines, des "ressources" qui sont réellement utiles à l'exercice des compétences et que l'on peut raisonnablement considérer comme les fondements d'une culture citoyenne dans le champ disciplinaire concerné.

Il fallait donc réécrire des référentiels qui soient plus précis, plus concrets, plus lisibles en termes de continuité, finalités et contenus des apprentissages et qui puissent favoriser l'organisation d'une planification coordonnée au sein d'un établissement, d'un degré et d'un champ disciplinaire par les acteurs concernés.

La réécriture desdits référentiels a été balisée par un cahier des charges destiné à fournir aux différents groupes de travail disciplinaires un cadre de référence commun. Celui-ci porte d'une part sur l'organisation cohérente des prescrits et d'autre part sur la modélisation des compétences telle qu'attendue. Les lignes qui suivent en synthétisent les éléments essentiels.

Des unités d'acquis d'apprentissage

Pour garantir la cohérence et la progression des apprentissages et en faciliter la planification par les équipes d'enseignants, le référentiel est présenté selon un découpage en unités d'acquis d'apprentissage (UAA). L'approche par unités d'acquis d'apprentissage permet d'organiser des ensembles cohérents, finalisés et évaluables, en fonction de la spécificité de chaque discipline, de ses domaines et objets propres. Chaque UAA vise la mise en place d'une ou plusieurs compétences disciplinaires.

- L'expression "**unité d'acquis d'apprentissage**" désigne "*un ensemble cohérent d'acquis d'apprentissage susceptible d'être évalué*".
- L'expression "**acquis d'apprentissage**" désigne "*ce qu'un élève sait, comprend, est capable de réaliser au terme d'un processus d'apprentissage*".
- Le terme "**compétence**" désigne "*l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches*".

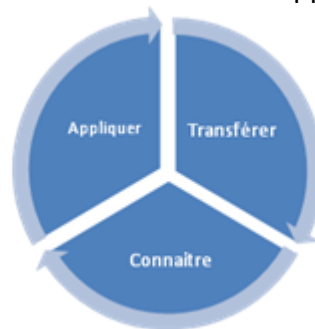
Des ressources, des processus, des stratégies transversales

Le contenu d'une UAA permet l'exercice de compétences en construction tout au long du cursus de formation de l'élève. Pour s'inscrire dans une logique d'acquisition progressive et spiralaire de compétences, chaque unité liste les ressources mobilisées dans l'exercice des

compétences visées et précise les processus mis en œuvre lors d'activités permettant de construire, d'entraîner ou d'évaluer les compétences concernées.

- Le listage de **ressources** permet d'identifier l'ensemble des savoirs, savoir-faire, attitudes et stratégies qui seront actualisés, découverts, mobilisés au cours de l'unité d'apprentissage et qui s'avèrent incontournables lors de la réalisation de tâches relevant des compétences visées.
- L'identification de **processus** permet de distinguer des opérations de nature, voire de complexité différente, classées selon trois dimensions:
 - connaître = Construire et expliciter des ressources
 - appliquer = Mobiliser des acquis dans le traitement de situations entraînées
 - transférer = Mobiliser des acquis dans le traitement de situations nouvelles

Ces trois dimensions ne sont pas nécessairement présentes ou développées de la même façon dans toutes les UAA, et ce en fonction des étapes progressives du cursus suivi par l'élève. En outre, leur ordre de succession n'est pas prédéterminé: elles peuvent se combiner et interagir de différentes façons, comme le suggère le schéma ci-dessous. Ainsi, la présentation de ces trois dimensions sous la forme d'interactions vise à souligner le fait que les connaissances ne constituent pas un donné, mais se (re)construisent et (re)configurent au fil des activités d'application et de transfert.



- Les UAA peuvent également faire appel à des démarches ou procédures générales qui, par leur réinvestissement répété dans des contextes variés, prennent un caractère transversal, soit intradisciplinaire (démarche expérimentale, démarche historienne, démarche géographique...) soit transdisciplinaire (techniques de communication écrite ou orale, utilisation d'outils informatiques...): par convention, elles sont ici dénommées "stratégies transversales". En les explicitant, on évite de les mobiliser comme si elles allaient de soi pour l'élève et ne nécessitaient pas des apprentissages spécifiques.

Des connaissances

L'intentionnalité et l'opérationnalité données aux apprentissages selon la logique "compétences" n'impliquent pas, pour autant, d'éluder la nécessité didactique de mettre en place, progressivement, des **savoirs et savoir-faire décontextualisés des situations d'apprentissage et des tâches d'entraînement**, afin d'en assurer la maîtrise conceptualisée (connaître) et surtout la mobilisation dans des situations entraînées (appliquer) ou relativement nouvelles (transférer).

Dans chaque unité, la dimension "**connaître**" correspond à la nécessité d'outiller les élèves de connaissances suffisamment structurées et détachées d'un contexte déterminé, susceptibles de pouvoir être mobilisées indifféremment d'une situation donnée à l'autre (lors de tâches d'application et/ou de transfert).

Les **savoirs** (en particulier les outils conceptuels: notions, concepts¹, modèles², théories³) et les **savoir-faire** (en particulier les procédures, démarches, stratégies) doivent être identifiables, en tant que tels, par l'élève, à l'issue de son apprentissage, pour qu'il puisse les mobiliser en toute connaissance de cause quelle que soit la situation contextuelle de la tâche à résoudre.

Il ne s'agit donc pas de capitaliser des savoirs de manière érudite ou de driller des procédures de manière automatique, mais de développer chez l'élève un **niveau "méta"**: être capable à la fois d'explicitier ses connaissances ou ses ressources, et de justifier les conditions dans lesquelles celles-ci peuvent être mobilisées. Il importe en effet de développer chez l'apprenant la conscience de ce que l'on peut faire de ses connaissances et compétences: "*je sais quand, pourquoi, comment utiliser tel savoir (concept, modèle, théorie...) ou tel savoir-faire (procédure, démarche, stratégie...)*". Développer une telle capacité "méta" vise déjà un niveau de compétence relativement complexe.

Des applications et des transferts

Il est opportun, dans le cadre de l'apprentissage comme de l'évaluation des compétences, de distinguer des tâches ou productions qui sont de l'ordre de l'application et des tâches ou productions qui sont de l'ordre du transfert.

- Dans **l'application**, la variation des paramètres entre tâches entraînées et tâches "nouvelles" est faible: on exige moins d'autonomie de la part de l'élève. Les tâches sont en quelque sorte "standardisées" et "routinisées". La compétence de lecture de la consigne n'en reste pas moins déterminante.

¹ Les termes "**notion**" et "**concept**" sont parfois synonymes. Ils réfèrent l'un et l'autre à une représentation utilisée pour parler d'une situation ou d'une famille de situations: généralement, on utilise plutôt le terme "**concept**" dans un cadre théorique explicite (par exemple, le concept d'accélération en physique ou d'immigration en histoire) et le terme "**notion**" dans une approche moins formalisée (par exemple, la notion de souffrance qui peut varier selon les paradigmes disciplinaires). Nous retiendrons la définition du concept de BRITT-MARI-BARTH: "Un concept est une construction culturelle produite par une démarche d'abstraction" dans BRITT-MARI BARTH, *Le savoir en construction*, Retz, Paris, 1993, pp.80-81.

² Le terme "**modèle**" (ou modélisation) désigne une construction matérielle ou mentale qui permet de rendre compte du réel, avec une plus ou moins grande complexité: par exemple, le modèle de la cellule.

³ Le terme "**théorie**" désigne généralement un modèle élaboré qui intègre et synthétise une série d'autres modèles: par exemple, la théorie de l'évolution en biologie.

Le caractère standard d'une situation ou d'un problème proposé est identifiable par rapport aux paramètres qui délimitent la classe des problèmes ou des situations pour le traitement desquels les conceptualisations et les procédures adéquates sont connues de l'élève. Les tâches d'application portent donc sur des problèmes ou situations parents de ceux travaillés en classe et susceptibles d'être résolus par l'élève en fonction de problèmes ou situations "phares" qui serviront de référents pour résoudre ce type de problèmes ou situations.

- Dans le **transfert**, la variation des paramètres entre tâches entraînées et tâches "nouvelles", est plus forte: on attend un plus grand degré d'autonomie de la part de l'élève. Le transfert, comme l'application, est le résultat d'un apprentissage: l'élève doit avoir pris conscience que ce qu'il apprend est transférable à certaines conditions, doit pouvoir identifier la famille (ou classe) de tâches, de problèmes ou de situations où tel transfert est possible, doit avoir appris à construire des homologies entre des tâches, problèmes, situations, contextes tout en relevant des différences qui nécessiteront des ajustements au moment du transfert.

De l'application au transfert:

Plus une tâche combine les différents paramètres ci-dessous, plus elle tend vers le transfert des connaissances et compétences

- + **Autonomie** de l'apprenant: utilisation à bon escient des acquis d'apprentissage sans être guidé dans ses choix
- + **Recontextualisation** des acquis d'apprentissage dans des situations relativement différentes des situations-types d'apprentissage
- + **Capacité d'ajuster** un concept, un modèle, une procédure, une stratégie... en fonction d'un contexte spécifique
- + **Capacité d'assembler/intégrer** des ressources diverses

Concrètement, le référentiel se présente sous la forme de fiches formatées **sur la base des mêmes paramètres**.

- **La partie supérieure** permet d'identifier l'unité d'acquis d'apprentissage, en précisant le domaine disciplinaire concerné et les finalités du processus d'apprentissage en termes de compétences.
- **Le volet inférieur** décrit l'UAA d'un point de vue opérationnel: les ressources incontournables pour l'exercice des compétences, les processus mis en œuvre dans des activités, les stratégies transversales convoquées.

INTRODUCTION

Ce référentiel reprend les compétences minimales en mathématiques à l'issue de la section de qualification, lorsque l'apprentissage des mathématiques figure au programme d'études.

Des mathématiques pour qui?

Pour l'enseignement professionnel (mathématiques de base)

Les UAA du deuxième degré concernent les élèves de 3^e et 4^e années de l'enseignement professionnel.

Les UAA du troisième degré concernent les élèves de 5^e, 6^e et 7^e années de l'enseignement professionnel.

Les UAA sont communes à tous les élèves.

Pour l'enseignement technique et artistique de qualification

Les UAA de l'enseignement technique et artistique de qualification proposent deux orientations:

- les mathématiques actives dans la formation qualifiante,
- les mathématiques liées aux spécificités des options.

Les **mathématiques actives dans la formation qualifiante** concernent le cours organisé à raison de 2 périodes par semaine. Les UAA sont communes à tous les élèves.

Les **mathématiques liées aux spécificités des options** concernent le cours organisé à raison de 4 périodes par semaine.

- Au deuxième degré, les UAA sont communes à tous les élèves.
- Au troisième degré, les UAA sont réparties par secteur selon le tableau suivant:

| Secteur | UAA |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Agronomie | 1 2 3 5 6 7 9 |
| 2. Industrie | 1 3 5 6 7 8 9 11 13 14 |
| Orientation électrotechnique | 1 3 5 6 7 8 9 11 13 14 15 |
| 3. Construction | 1 3 5 6 7 9 13 14 |
| 7. Économie | 1 2 3 4 5 6 9 10 11 12 |
| 9. Sciences appliquées | 1 3 5 6 7 8 9 13 14 |

Pour les OBG où le gouvernement impose 4 périodes par semaine, ce tableau fait foi.

Pour les OBG où le PO souhaite imposer plus de 2 périodes, afin de permettre du renforcement ou de la remédiation, le programme proposé par celui-ci doit intégrer les UAA du cours de mathématiques actives dans la formation qualifiante et, éventuellement, d'autres reprises dans la liste des UAA des mathématiques liées aux spécificités des options.

Préalable important

Les mathématiques ne sont pas seulement un ensemble de connaissances à transmettre aux jeunes mais surtout un savoir à construire avec eux en vue de l'acquisition de compétences. **Une manière de faire sens consiste à ancrer les connaissances dans le domaine des savoirs pratiques et professionnels de l'élève ou dans les domaines du quotidien.** Il est utile de convaincre les apprenants du pouvoir démultiplicateur de la formation mathématique. Cette dernière leur permet de s'approprier de nouveaux savoirs, d'étendre leurs savoir-faire et d'utiliser leurs compétences dans divers domaines.

- L'ordinateur et la calculatrice doivent occuper une place prépondérante dans l'enseignement des mathématiques. Les ordinateurs sont de plus en plus utilisés dans le cadre des cours; il faut veiller à ce qu'ils soient équipés de logiciels adéquats et qu'ils soient accessibles aux élèves.
Il convient également de mettre en place une méthodologie qui permette à chaque élève d'utiliser l'ordinateur et/ou la calculatrice dans les cours, de manière significative et régulière. Ce sera l'occasion d'attirer l'attention sur la nécessité d'une bonne maîtrise de la syntaxe mathématique.

Dans le présent référentiel, le terme "outil informatique" est souvent utilisé au sens large; il peut désigner:

- des logiciels didactiques,
- des logiciels de géométrie dynamique,
- des logiciels tableurs,
- des outils de calcul formel, graphique ou scientifique,
- des outils de construction,
- des outils de visualisation,
- des outils de simulation,
- ...

Une utilisation bien pensée de l'outil informatique permet:

- de limiter le temps consacré à des calculs très techniques,
- d'illustrer rapidement et efficacement un savoir, un concept,
- de favoriser la discussion et donc l'appropriation des notions,
- de repousser les limites des situations proposées,
- de se focaliser sur le processus,
- de faciliter les démarches d'investigation,
- ...

L'utilisation de ces outils intervient selon diverses modalités

- par le professeur, en classe, avec un dispositif de visualisation collective;
- par les élèves, dans un cadre d'apprentissage, de recherche, de remédiation...;
- ...

- Les connaissances mathématiques même élémentaires permettent de développer le sens critique. L'élève sera invité régulièrement à l'exercer lors d'activités telles que:
- comparer diverses méthodes de résolution;
 - tester les avantages et les limites d'un modèle;
 - justifier les étapes d'un processus;
 - prévoir l'ordre de grandeur d'un résultat;
 - prendre conscience de l'effet cumulatif des erreurs de mesure et des arrondis lors des calculs sur un résultat;
 - examiner la plausibilité d'une solution;
 - juger de la pertinence d'une information reçue;
 - envisager et croiser différents points de vue: scientifique, technique, économique...;
 - examiner les effets induits par la présentation de données ou de résultats.
- En mathématiques, la communication revêt des formes spécifiques au service de l'acquisition des compétences. Elle intervient lors des différentes étapes d'une démarche mathématique notamment:
- la reformulation orale ou écrite lorsque l'élève s'approprié une situation-problème;
 - la traduction du langage mathématique en français et réciproquement;
 - la production d'un dessin, d'un graphique, d'un schéma, d'un tableau...;
 - la formulation d'une conjecture, d'une démarche de résolution, d'une argumentation, d'une méthode de travail, d'une généralisation, d'une synthèse, d'un résultat;
 - la discussion dans la confrontation des points de vue.

À tout moment de l'apprentissage, l'explication à autrui d'une situation ou d'un concept contribue à en améliorer la compréhension.

À l'occasion, le fait d'inviter les élèves à écrire un énoncé, à inventer un problème soumis à la sagacité de la classe donne du sens à la formalisation.

À l'écrit, la présentation structurée des données, des arguments, des acquis en une chaîne déductive permet de développer le raisonnement mathématique.

Dans toutes les situations, l'exigence de rigueur s'impose tant pour le langage mathématique que pour la langue française: choix du terme exact, recours aux connecteurs logiques, utilisation des symboles, respect de la syntaxe mathématique, qualité de la présentation, orthographe correcte.

- La formation mathématique doit contribuer à développer une meilleure estime de soi chez l'élève en donnant un statut positif à l'erreur. En dehors de l'école (dans le domaine sportif par exemple), elle est source de défi pour les jeunes. À l'intérieur, elle est encore trop souvent source d'angoisse. Or l'école est un lieu d'apprentissage où l'élève a le droit à l'erreur. L'erreur doit devenir constructive et formatrice. Pour qu'elle acquière ce statut positif, il convient de lui donner du sens en essayant de comprendre sa logique afin d'engager un processus d'analyse et de rectification.

- Le cours de mathématiques est l'occasion de faire connaître les apports de toutes les cultures au développement des mathématiques (p.ex. le triangle de Pascal d'origine chinoise, la relation de Pythagore figurant dans des textes indiens anciens, les fractions connues des Égyptiens et des Arabes, l'origine de nos chiffres, les développements de l'algèbre).
Dans un esprit humaniste, il est intéressant de faire référence à une ligne du temps mathématique en lien avec les développements culturels, scientifiques et technologiques.

ORIENTATIONS PRISES

Les intitulés et les contenus des unités d'acquis d'apprentissages se réfèrent aux divers domaines mathématiques.

Même si aucun ordre n'est imposé dans l'enseignement des unités, il va de soi que certaines sont préalables à l'installation d'autres. Dans un souci de lisibilité des unités d'acquis d'apprentissage, la plupart des ressources ne sont indiquées qu'une seule fois. Ces ressources peuvent cependant être initiées dans une autre unité.

Les divers processus interagissent les uns avec les autres.

La répartition des unités d'acquis d'apprentissage par degré et par orientation (mathématiques de base, mathématiques actives dans la formation qualifiante, mathématiques liées aux spécificités de l'option) est reprise dans les pages suivantes.

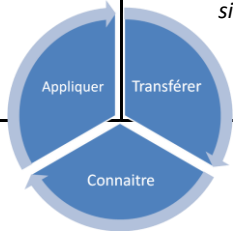
Deuxième degré professionnel

Mathématique de base

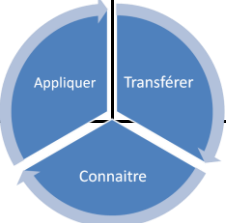
1. Tableaux, graphiques, formules
2. Géométrie
3. Statistique

Mathématiques de base

| MB22 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Tableaux, graphiques, formules |
|--|--|---|
| Compétences à développer TRAITER UNE SITUATION DE PROPORTIONNALITÉ EN UTILISANT UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE OU UNE FORMULE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer un élément d'un tableau de proportionnalité Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule Construire un tableau de nombres à partir d'un graphique ou d'une formule Établir la formule qui relie deux variables à partir d'un tableau de nombres Résoudre une équation du premier degré à une inconnue | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Associer graphiques, tableaux de nombres, formules Choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes dans une situation contextualisé Résoudre un problème qui mobilise les quatre opérations de base, les puissances à exposant 2 ou 3 et les puissances de 10 à exposant naturel Choisir l'outil approprié (graphique, tableau de nombres, formule) pour répondre à des questions inhérentes à une situation | Priorités des opérations Unités de mesure (longueur, aire, volume, capacité, masse, temps, vitesse) Puissance de 10 à exposant naturel Système d'axes Proportionnalité entre deux grandeurs Proportionnalité des accroissements Équation du premier degré à une inconnue du type $ax + b = c$ |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Identifier les unités de mesure pertinentes Justifier la proportionnalité d'une relation à partir de tableaux de nombres, de graphiques ou de formules issus de contextes variés Justifier la proportionnalité des accroissements à partir de tableaux de nombres, de graphiques ou de formules issus de contextes variés | | |
| Stratégies transversales Identifier, choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes Transformer une formule issue d'un cours de l'option Estimer l'ordre de grandeur d'un résultat | | |



Mathématiques de base

| MB22 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Géométrie |
|---|---|---|
| Compétences à développer UTILISER LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE FIGURE PLANE DANS UNE SITUATION CONCRÈTE VISUALISER DES REPRÉSENTATIONS D'OBJETS DE L'ESPACE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire une figure ou représenter un solide par un usage raisonné d'instruments tels que règle, équerre, compas, rapporteur ou d'un logiciel • Construire une figure plane en s'appuyant sur ses propriétés, ses régularités • Calculer le périmètre, l'aire d'une figure plane • Calculer une aire et le volume d'un solide • Calculer une vraie grandeur à partir d'un schéma à l'échelle • Calculer une longueur en utilisant le théorème de Pythagore • Vérifier si un triangle est rectangle en utilisant la réciproque du théorème de Pythagore | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes dans une situation contextualisée • Exploiter des propriétés élémentaires des familles de figures planes dans une situation contextualisée • Associer différentes représentations d'un même objet • Interpréter des données, des coordonnées ou la légende d'un plan ou d'une carte. • Choisir une échelle et réaliser un plan (agrandissement ou réduction) | Unités de mesure (longueur, aire, volume, capacité, angle) Figures planes Triangle Quadrilatère Cercle Polygone régulier Symétrie centrale, symétrie orthogonale, translation, rotation dans le plan Parallélépipède rectangle et cylindre, Perspective cavalière Développement de solides Théorème de Pythagore et sa réciproque |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les unités de mesure pertinentes • Relever une régularité dans une figure plane, dans un motif à caractère répétitif • Reconnaître et décrire des caractéristiques d'une figure plane en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Reconnaître et décrire des caractéristiques d'un solide en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Associer un solide à sa représentation dans le plan et/ou à son développement • Connaitre le théorème de Pythagore et sa réciproque • Identifier les étapes de la construction d'une figure | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Décoder un plan, un schéma, une carte Représenter une situation géométrique par une esquisse Estimer l'ordre de grandeur d'une mesure, d'un résultat Prendre conscience de l'erreur sur un résultat numérique causée par les erreurs ou incertitudes sur les données utilisées | | |

Mathématiques de base

MB22 UAA3

Unité d'acquis d'apprentissage

Statistique

Compétences à développer

LIRE ET CONSTRUIRE UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE, UN DIAGRAMME RELATIF À UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES

CALCULER DES VALEURS CARACTÉRISTIQUES D'UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES

Processus

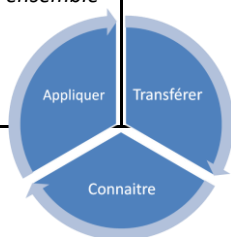
Ressources

Appliquer

- Calculer des pourcentages
- Comparer des rapports en termes des pourcentages
- Calculer des pourcentages successifs
- Calculer des valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques
- Construire un tableau à partir de données brutes ou recensées
- Construire une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques

Transférer

- Interpréter en contexte les valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques
- Extraire des informations d'une représentation graphique de données statistiques



Connaitre

- Expliquer en situation le vocabulaire caractérisant un ensemble de données statistiques
- Lire les informations fournies par une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques

Pourcentages

Effectif, fréquence

Valeurs centrales
mode,
médiane,
moyenne

Valeurs extrêmes, étendue

Représentation graphique:
Polygone des effectifs
Diagramme circulaire
Diagramme en bâtonnets

Remarque: on n'envisagera pas les effectifs et fréquences cumulées

Stratégies transversales

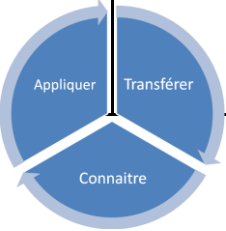
Décoder des informations statistiques issues de divers contextes
Utiliser l'outil informatique

Troisième degré professionnel

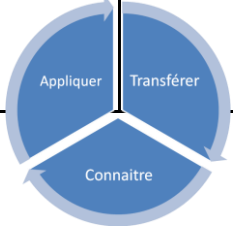
Mathématiques de base

1. Tableaux, graphiques, formules
2. Géométrie
3. Statistique et probabilité

Mathématiques de base

| MB32 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Tableaux, graphiques, formules |
|--|--|---|
| Compétences à développer TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE OU UNE FORMULE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer un élément d'un tableau de proportionnalité inverse Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule Construire un tableau de nombres à partir d'un graphique ou d'une formule Calculer et comparer intérêt simple et intérêt composé Déterminer graphiquement et algébriquement l'intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Associer graphiques, tableaux de nombres, formules Choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes dans une situation contextualisée Résoudre un problème en mobilisant les puissances de 10 à exposant entier Répondre à des questions inhérentes à une situation en se servant de l'outil approprié (graphique, tableau de nombres, formule) | MB22 UAA1 Unités de mesure spécifiques à l'OBG Fonction constante $x \rightarrow p$ Fonction du premier degré $x \rightarrow mx + p$ ($m \neq 0$) Intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes Puissance à exposant entier Proportionnalité inverse Croissance exponentielle Intérêt simple et intérêt composé |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Identifier les unités de mesure pertinentes Justifier la proportionnalité inverse d'une relation à partir de tableaux de nombres, de graphiques ou de formules issus de contextes variés Identifier une croissance exponentielle à partir de graphiques ou de formules issus de contextes variés Expliquer en situation le vocabulaire lié au calcul d'intérêt | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Critiquer la pertinence d'un résultat Prévoir l'ordre de grandeur d'un résultat Calculer des valeurs numériques d'une formule d'un cours de l'option Décoder des mécanismes d'épargne et de crédit | | |

Mathématiques de base

| MB32 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Géométrie |
|---|---|---|
| Compétences à développer REPRÉSENTER DANS LE PLAN UN OBJET DE L'ESPACE ASSOCIER REPRÉSENTATIONS PLANES ET OBJETS DE L'ESPACE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Représenter un solide en utilisant des instruments ou des logiciels Calculer une aire et le volume d'un solide | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes dans une situation contextualisée Interpréter, décoder une représentation plane d'un solide Associer différentes représentations d'un même objet Exploiter des propriétés élémentaires de solides dans une situation contextualisée | MB22 UAA2 Unités de mesure spécifiques à l'OBG Cône, sphère, prisme, pyramide Perspective cavalière Développement Vues coordonnées (parallélépipède rectangle, cylindre) |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Identifier les unités de mesure pertinentes Reconnaître et décrire des caractéristiques de solides en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie Associer un solide à sa représentation dans le plan et/ou à son développement | | |
| Stratégies transversales Critiquer la pertinence d'un résultat Prévoir l'ordre de grandeur d'un résultat Reconnaître dans des objets de la vie courante ou propres à l'option un solide ou un assemblage de solides | | |

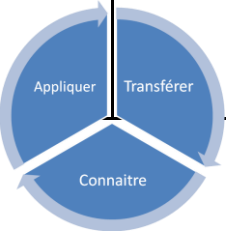
Mathématiques de base

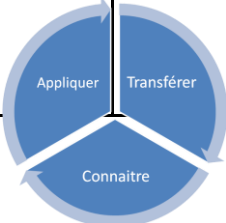
| MB32 UAA3 | | Unité d'acquis d'apprentissage | Statistique et probabilité |
|--|--|--|----------------------------|
| Compétences à développer INTERPRÉTER ET CRITIQUER LA PORTÉE D'INFORMATIONS GRAPHIQUES OU NUMÉRIQUES UTILISER LE CALCUL DES PROBABILITÉS POUR COMPRENDRE UN PHÉNOMÈNE ALÉATOIRE DE LA VIE COURANTE. | | | |
| Processus | | Ressources | |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Conjecturer une probabilité à partir d'une simulation Calculer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Interpréter en contexte les valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques Critiquer une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques Commenter l'intérêt et les limites d'une étude statistique Résoudre un problème à caractère probabiliste | MB22 UAA3 Échantillon, population Approche empirique de la probabilité à partir de fréquences statistiques Catégorie d'épreuves, événement Événements équiprobables Probabilité d'un événement Outils d'appropriation et de calcul de probabilité (p. ex. arbre, diagramme de Venn, simulation, tableau ...) | |
| | | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Expliquer en situation le vocabulaire caractérisant un ensemble de données statistiques Lire les informations fournies par une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques Interpréter une probabilité en termes de résultats d'une statistique | | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Porter un regard critique sur les sondages et les jeux de hasard Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées | | | |

Deuxième degré technique et artistique de qualification

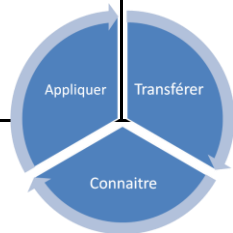
Mathématiques actives dans la formation qualifiante

1. Le premier degré
2. Géométrie
3. Statistique à une variable

| Mathématiques actives dans la formation qualifiante | | |
|---|---|---|
| MQ22 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Le premier degré |
| Compétences à développer LIRE, CONSTRUIRE, INTERPRÉTER, EXPLOITER UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE, UNE FORMULE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule • Construire un tableau de nombres à partir d'un graphique ou d'une formule • Etablir la formule qui relie deux variables à partir d'un tableau de nombres • Etablir des correspondances entre des graphiques, des tableaux de nombres, des formules • Rechercher des caractéristiques d'une fonction du premier degré • Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue • Déterminer algébriquement et graphiquement l'intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Se servir de l'expression appropriée (tableau de nombres, graphique, formule) pour répondre à des questions inhérentes à une situation. | Fonction constante $x \rightarrow p$ Fonction du premier degré $x \rightarrow mx + p$ ($m \neq 0$) Représentation graphique Rôle des paramètres m et p Caractéristiques Zéro Signe Croissance/décroissance Représentation graphique des fonctions de référence: $x \rightarrow \frac{1}{x}$ et $x \rightarrow \sqrt{x}$ Équation et inéquation du premier degré à une inconnue Intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître différents types de fonctions à partir de tableaux de nombres, de graphiques ou de formules issus de contextes variés | | |
| Stratégies transversales Identifier, choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes Utiliser l'outil informatique Prendre conscience des avantages et des limites d'un modèle mathématique qui traduit une réalité | | |

| Mathématiques actives dans la formation qualifiante | | |
|---|--|--|
| MQ22 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Géométrie |
| Compétences à développer UTILISER LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE FIGURE PLANE OU D'UN SOLIDE DANS UNE SITUATION CONCRÈTE REPRÉSENTER DANS LE PLAN UN OBJET DE L'ESPACE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire une figure ou représenter un solide par un usage raisonné d'instruments tels que règle, équerre, compas, rapporteur ou d'un logiciel • Calculer le périmètre, l'aire d'une figure plane • Calculer une aire et le volume d'un solide • Déterminer l'échelle d'un plan • Calculer une vraie grandeur à partir d'un schéma à l'échelle. • Calculer une longueur en utilisant le théorème de Pythagore • Vérifier si un triangle est rectangle en utilisant la réciproque du théorème de Pythagore | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème de périmètre, d'aire ou de volume • Exploiter des caractéristiques des familles de figures planes dans une situation contextualisée • Exploiter des caractéristiques de solides dans une situation contextualisée • Interpréter des données, des coordonnées ou la légende d'un plan ou d'une carte • Choisir une échelle et réaliser un plan | Figures planes Triangle Quadrilatère Cercle Polygone régulier Solides Parallélépipède rectangle Cylindre Cône Sphère, Prisme droit Pyramide Théorème de Pythagore et sa réciproque |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et décrire des caractéristiques de figures planes en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Reconnaître et décrire des caractéristiques de solides en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Connaitre le théorème de Pythagore et sa réciproque • Identifier les étapes de la construction d'une figure | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Identifier, choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (vues coordonnées, perspective cavalière, développement). | | |

| Mathématiques actives dans la formation qualifiante | | |
|---|--|--|
| MQ22 UAA3 | Unité d'acquis d'apprentissage | Statistique à une variable |
| Compétences à développer LIRE ET CONSTRUIRE UN TABLEAU, UN GRAPHIQUE, UN DIAGRAMME RELATIF À UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES CALCULER ET INTERPRÉTER DES VALEURS CARACTÉRISTIQUES D'UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer des valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques Construire un tableau à partir de données brutes ou recensées Construire une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques Extraire des informations d'une représentation graphique de données statistiques | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Interpréter en contexte les valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques Commenter des représentations graphiques liées à un ensemble de données statistiques Commenter l'intérêt et les limites d'une étude statistique Traiter des données statistiques en utilisant l'outil informatique (tableur) | Variables statistiques Effectif, fréquence, effectif et fréquence cumulés Valeurs centrales: Mode Médiane Moyenne Valeurs extrêmes - Étendue Représentation graphique: Polygone des effectifs Diagramme circulaire Diagramme en bâtonnets Remarque: on se limitera à des variables statistiques discrètes qui ne nécessitent pas un regroupement en classes |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Expliquer en situation le vocabulaire caractérisant un ensemble de données statistiques Lire les informations fournies par une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques Identifier les différents types de variables statistiques et décrire les informations graphiques et numériques qui peuvent y être associées | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Organiser des informations Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées Développer l'esprit critique | | |



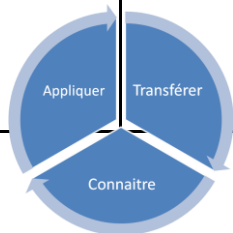
Deuxième degré technique et artistique de qualification

Mathématiques liées aux spécificités des options

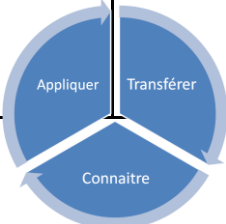
1. Approche graphique d'une fonction
2. Le premier degré
3. Le deuxième degré
4. Géométrie
5. Statistique à une variable

Mathématiques liées aux spécificités des options

| MQ24 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Approche graphique d'une fonction |
|---|---|--|
| Compétences à développer RECHERCHER DES INFORMATIONS SUR DES FONCTIONS À PARTIR DE LEUR REPRÉSENTATION GRAPHIQUE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer À partir de graphiques de fonctions <ul style="list-style-type: none"> Rechercher le domaine, l'ensemble-image et les intersections avec les axes Rechercher les points d'intersection des graphiques de deux fonctions Déterminer les parties de \mathbb{R} où une fonction est positive, négative ou nulle et construire le tableau de signes correspondant Déterminer les parties de \mathbb{R} où une fonction est croissante ou décroissante et construire le tableau de variation correspondant Résoudre des équations et inéquations de type : $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$ (y compris lorsque g est une fonction constante) | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la recherche d'éléments caractéristiques du graphique d'une fonction Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la comparaison des graphiques de fonctions Esquisser le graphique d'une fonction qui répond à des conditions données | Graphique d'une fonction Variable dépendante, variable indépendante Intervalles de \mathbb{R} (union, intersection, différence) Éléments caractéristiques d'une fonction exclusivement à partir de son graphique <ul style="list-style-type: none"> Domaine et ensemble-image Image d'un réel Zéro(s) Signe Croissance-décroissance Maximum - minimum |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Verbaliser la dépendance entre les variables, à partir d'un graphique contextualisé Reconnaître parmi un ensemble de courbes celles qui représentent une fonction | | |
| Stratégies transversales Exploiter un graphique Utiliser les opérateurs ensemblistes Utiliser l'outil informatique | | |

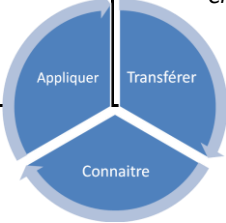


Mathématiques liées aux spécificités des options

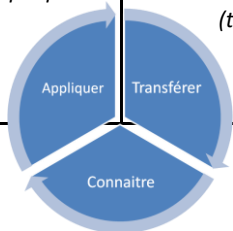
| MQ24 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Le premier degré |
|---|--|--|
| <p>Compétences à développer LIRE, CONSTRUIRE, INTERPRÉTER, EXPLOITER UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE, UNE FORMULE TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT DES FONCTIONS DU PREMIER DEGRÉ RECONNAITRE UNE SITUATION QUI SE MODÉLISE PAR UNE FONCTION DU PREMIER DEGRÉ</p> | | |
| Processus | | Ressources |
| <p>Appliquer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule • Construire un tableau de nombres à partir d'un graphique ou d'une formule • Calculer les paramètres m et p à partir d'un tableau de nombres • Etablir la formule qui relie deux variables à partir d'un tableau de nombres • Associer des graphiques, des tableaux de nombres, des formules • Rechercher des caractéristiques d'une fonction du premier degré • Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue • Déterminer algébriquement et graphiquement l'intersection des graphiques de deux fonctions du premier degré et/ou constantes | <p>Transférer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème en utilisant un tableau de nombres, un graphique et/ou une formule • Résoudre un problème qui nécessite l'utilisation de fonctions, d'équations ou d'inéquations du premier degré | <p>MQ24 UAA1</p> <p>Fonction constante $x \rightarrow p$</p> <p>Fonction du premier degré $x \rightarrow mx + p$ ($m \neq 0$)</p> <p>Représentation graphique</p> <p>Rôle des paramètres m et p Caractéristiques (Zéro – signe – croissance/décroissance)</p> <p>Représentation graphique de la fonction $x \rightarrow \frac{a}{x} \quad (a \neq 0)$</p> <p>Équation et inéquation du premier degré à une inconnue</p> <p>Intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes</p> <p>Nuage de points, ajustement linéaire</p> |
|  | | |
| <p>Connaitre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître différents types de fonctions à partir de tableaux de nombres de graphiques ou de formules issus de contextes variés • Identifier les paramètres m et p sur un graphique ou dans une formule | | |
| <p align="center">Stratégies transversales Identifier, choisir et utiliser des unités pertinentes Résoudre des problèmes Modéliser une situation Utiliser l'outil informatique</p> | | |

Mathématiques liées aux spécificités des options

| MQ24 UAA3 | Unité d'acquis d'apprentissage | Le deuxième degré |
|--|--|---|
| Compétences à développer TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT DES FONCTIONS DU DEUXIÈME DEGRÉ | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule • Associer l'expression analytique d'une fonction du deuxième degré à son graphique et réciproquement • Rechercher des caractéristiques d'une fonction du deuxième degré • Rechercher des caractéristiques d'une parabole d'axe vertical • Résoudre une équation du deuxième degré • Établir le tableau de signe d'une fonction du second degré • Résoudre une inéquation du deuxième degré | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Modéliser et résoudre des problèmes issus de situations diverses | MQ24 UAA1 Fonction du deuxième degré : $x \rightarrow ax^2 + bx + c$ $x \rightarrow a(x - \alpha)^2 + \beta$ $x \rightarrow a(x - x_1)(x - x_2)$ Rôle des paramètres $(a, c, \alpha, \beta, x_1, x_2)$ Caractéristiques de la fonction du deuxième degré Zéro Signe Croissance/décroissance Extrémum Caractéristiques d'une parabole d'axe vertical Sommet Axe de symétrie Concavité Equations et inéquations du second degré Représentation graphique de la fonction $x \rightarrow \sqrt{x}$ |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Lier les diverses écritures de la fonction du deuxième degré avec certaines caractéristiques de la fonction ou de son graphique • Interpréter graphiquement les solutions d'une équation ou d'une inéquation du deuxième degré • Expliquer le lien entre les fonctions $x \rightarrow x^2$ et $x \rightarrow \sqrt{x}$ | | |
| | | |
| Stratégies transversales Identifier, choisir et utiliser des unités pertinentes Résoudre des problèmes Modéliser une situation Utiliser l'outil informatique | | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|---|--|
| MQ24 UAA4 | Unité d'acquis d'apprentissage | Géométrie |
| Compétences à développer UTILISER LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE FIGURE PLANE OU D'UN SOLIDE DANS UNE SITUATION CONCRÈTE REPRÉSENTER DANS LE PLAN D'UN OBJET DE L'ESPACE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire une figure ou représenter un solide par un usage raisonné d'instruments tels que règle, équerre, compas, rapporteur ou d'un logiciel • Calculer le périmètre et l'aire d'une figure plane • Calculer une aire et le volume d'un solide • Déterminer l'échelle d'un plan • Calculer une vraie grandeur à partir d'un schéma à l'échelle • Calculer une longueur ou l'amplitude d'un angle dans un triangle rectangle • Vérifier si un triangle est rectangle en utilisant la réciproque du théorème de Pythagore | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème de distance, de périmètre, d'aire ou de volume • Calculer une longueur dans un solide en utilisant le théorème de Pythagore • Exploiter des caractéristiques des familles de figures planes dans une situation contextualisée • Exploiter des caractéristiques de solides dans une situation contextualisée • Interpréter des données, des coordonnées ou des légendes d'un plan ou d'une carte. • Choisir une échelle et réaliser un plan. | Figures planes Triangle Quadrilatère Cercle Polygone régulier Solides Parallélépipède rectangle Cylindre Cône Sphère, Prisme droit Pyramide Théorème de Pythagore et sa réciproque Sinus, cosinus et tangente d'un angle dans le triangle rectangle |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et décrire des caractéristiques de figures planes en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Reconnaître et décrire des caractéristiques de solides en utilisant le vocabulaire propre à la géométrie • Connaitre le théorème de Pythagore et sa réciproque • Ecrire les liens entre côtés et angles dans un triangle rectangle • Identifier les étapes de la construction d'une figure | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Identifier, choisir et utiliser les unités de mesure pertinentes Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (vues coordonnées, perspective cavalière, développement) | | |

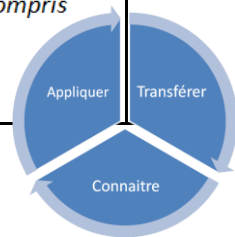
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|---|--|
| MQ24 UAA5 | Unité d'acquis d'apprentissage | Statistique à une variable |
| Compétences à développer LIRE ET CONSTRUIRE UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE, UN DIAGRAMME RELATIF À UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES CALCULER ET INTERPRÉTER DES VALEURS CARACTÉRISTIQUES D'UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer des valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques Construire un tableau à partir de données brutes ou recensées. Construire des représentations graphiques liées à un ensemble de données statistiques Extraire des informations d'une représentation graphique de données statistiques | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Interpréter en contexte les valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques Commenter des représentations graphiques liées à un ensemble de données statistiques Commenter l'intérêt et les limites d'une étude statistique de vulgarisation Traiter des données statistiques en utilisant l'outil informatique (tableur) | Echantillon, population Variables statistiques Effectif, fréquence, effectif et fréquence cumulés Série statistique répartie en classe Valeurs centrales Mode Moyenne Médiane Valeurs extrêmes - Étendue Quartile Indices de dispersion Écart-type Intervalle interquartile Représentations graphiques Polygone des effectifs Diagramme circulaire Diagramme en bâtonnets Histogramme Boîte à moustaches |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Expliquer en situation le vocabulaire caractérisant un ensemble de données statistiques Lire les informations fournies par une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques Identifier les différents types de variables statistiques et décrire les informations graphiques et numériques qui peuvent y être associées | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Organiser des informations Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées Développer l'esprit critique | | |



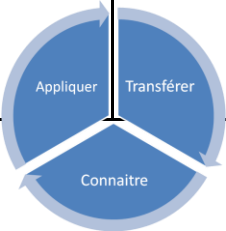
Mathématiques actives dans la formation qualifiante

- 1. Approche graphique d'une fonction**
- 2. Modèles de croissance**
- 3. Statistique**
- 4. Probabilité**

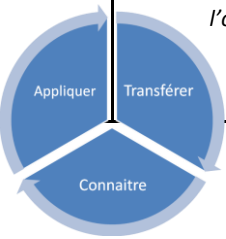
| Mathématiques actives dans la formation qualifiante | | |
|---|--|--|
| MQ32 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Approche graphique d'une fonction |
| Compétences à développer RECHERCHER DES INFORMATIONS SUR DES FONCTIONS À PARTIR DE LEUR REPRÉSENTATION GRAPHIQUE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer À partir de graphiques de fonctions <ul style="list-style-type: none"> Rechercher le domaine, l'ensemble-image et les intersections avec les axes Rechercher les points d'intersection des graphiques de deux fonctions Déterminer les parties de \mathbb{R} où une fonction est positive, négative ou nulle et construire le tableau de signe correspondant Déterminer les parties de \mathbb{R} où une fonction est croissante ou décroissante et construire le tableau de variation correspondant Résoudre des équations et inéquations de type : $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$ (y compris lorsque g est une fonction constante) | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la recherche d'éléments caractéristiques du graphique d'une fonction Répondre à une question dans un contexte qui nécessite la comparaison des graphiques de fonctions | MQ22 UAA1 Variable dépendante, variable indépendante Intervalle Éléments caractéristiques d'une fonction exclusivement à partir de son graphique <ul style="list-style-type: none"> Domaine et ensemble-image Image d'un réel Zéro(s) Signe Croissance-décroissance Maximum - minimum |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Identifier l'image d'un réel par une fonction Identifier l'antécédent d'un réel par une fonction | | |
| Stratégies transversales Exploiter un graphique Utiliser l'outil informatique | | |



Mathématiques actives dans la formation qualifiante

| MQ32 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Modèles de croissance |
|--|---|---|
| Compétences à développer TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE OU UNE FORMULE IDENTIFIER ET EXPLOITER UN MODÈLE DE CROISSANCE DANS UNE SITUATION CONCRÈTE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire un graphique à partir d'un tableau de nombres ou d'une formule • Construire un tableau de nombres à partir d'un graphique ou d'une formule • Calculer un terme, la raison, la somme des termes d'une suite arithmétique et géométrique • Prévoir l'évolution d'un capital | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Établir la formule qui relie deux variables dans une situation simple • Répondre à des questions inhérentes à une situation en utilisant un graphique, un tableau de nombres ou une formule • Résoudre un problème qui nécessite la résolution d'une équation exponentielle | MQ22 UAA1 Fonctions de référence $x \rightarrow kx^2$ $x \rightarrow kx^3$ $x \rightarrow a^x$ |
|  | | Caractéristiques de ces fonctions Suite arithmétique et suite géométrique Logarithme en base 10 en tant que nombre Intérêt simple et intérêt composé |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître différents types de variation de fonctions à partir de graphiques ou de formules issus de contextes variés • Reconnaître les caractéristiques des fonctions de référence • Expliquer en situation le vocabulaire lié au calcul d'intérêt • Identifier une suite arithmétique • Identifier une suite géométrique | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Décoder des mécanismes d'épargne et de crédit Reconnaître dans des phénomènes naturels différents types de croissance Comprendre des échelles de mesure de phénomènes naturels (par exemple: magnitude (échelle de Richter), puissance sonore (décibels), concentration (ph) ...) | | |

Mathématiques actives dans la formation qualifiante

| MQ32 UAA3 | Unité d'acquis d'apprentissage | Statistique |
|---|---|---|
| <p>Compétences à développer LIRE ET CONSTRUIRE UN TABLEAU, UN GRAPHIQUE, UN DIAGRAMME RELATIF À UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES CALCULER ET INTERPRÉTER DES VALEURS CARACTÉRISTIQUES D'UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES INTERPRÉTER ET CRITIQUER LA PORTÉE D'INFORMATIONS GRAPHIQUES OU NUMÉRIQUES</p> | | |
| Processus | | Ressources |
| <p>Appliquer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calculer des valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques ● Construire une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques ● Extraire des informations d'une représentation graphique de données statistiques | <p>Transférer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpréter en contexte les valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques ● Commenter et critiquer des représentations graphiques liées à un ensemble de données statistiques ● Commenter l'intérêt et les limites d'une étude statistique ● Réaliser une étude statistique et traiter les données en utilisant l'outil informatique (tableur) | <p>MQ22 UAA3</p> <p>Statistique à une variable Échantillon, population Quartiles Indices de dispersion (écart-type, intervalle interquartile) Boite à moustaches</p> <p>Statistique à deux variables Représentation graphique Ajustement linéaire Méthode de Mayer</p> |
| <p align="center">  </p> <p>Connaître</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Expliquer en situation le vocabulaire caractérisant un ensemble de données statistiques ● Lire les informations fournies par une représentation graphique liée à un ensemble de données statistiques | | |
| <p>Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique S'aider d'un schéma pour éclairer une situation Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées Développer l'esprit critique</p> | | |

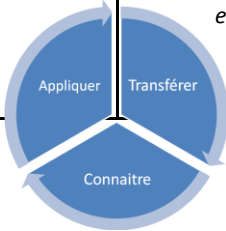
| Mathématiques actives dans la formation qualifiante | | |
|---|---|--|
| MQ32 UAA4 | Unité d'acquis d'apprentissage | Probabilité |
| Compétences à développer EXPLOITER LE CALCUL DES PROBABILITÉS POUR ANALYSER UN PHÉNOMÈNE ALÉATOIRE DE LA VIE COURANTE. | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Conjecturer une probabilité à partir d'une expérience aléatoire ou d'une simulation Calculer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème à caractère probabiliste | Approche empirique de la probabilité à partir de fréquences statistiques Catégorie d'épreuves, événement Événements équiprobables Probabilité d'un événement Outils d'appropriation et de calcul de probabilités (arbre, diagramme de Venn, simulation, tableau) Probabilité conditionnelle |
| | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Interpréter une probabilité en termes de résultats d'une statistique | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique S'aider d'un schéma pour éclairer une situation Porter un regard critique sur les sondages et les jeux de hasard Développer l'esprit critique | | |

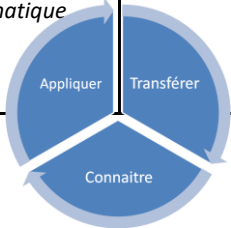
Troisième degré technique et artistique de qualification

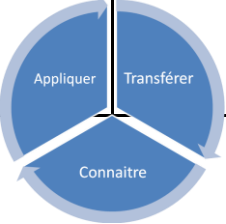
Mathématiques liées aux spécificités des options*

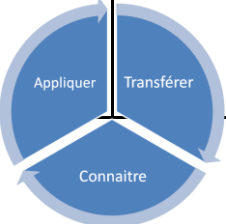
1. Modèles de croissance
2. Statistique à deux variables
3. Probabilité
4. Lois de probabilité
5. Comportement asymptotique
6. Dérivée
7. Trigonométrie
8. Fonctions trigonométriques
9. Intégrale
10. Algèbre financière
11. Système d'équations linéaires
12. Programmation linéaire
- 13 Géométrie vectorielle
14. Géométrie dans l'espace
15. Nombres complexes

* voir tableau de répartition des UAA dans l'introduction

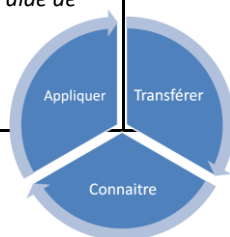
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|--|---|
| MQ34 UAA1 | Unité d'acquis d'apprentissage | Modèles de croissance |
| Compétences à développer TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT UN TABLEAU, UN GRAPHIQUE OU UNE FORMULE IDENTIFIER ET EXPLOITER UN MODÈLE DE CROISSANCE DANS UNE SITUATION CONCRÈTE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer un terme, la raison, la somme des termes d'une suite arithmétique et d'une suite géométrique Associer tableaux de nombres, graphiques, expressions analytiques d'une fonction issus de contextes variés Résoudre une équation Prévoir l'évolution d'un capital Extraire des informations d'un graphique en coordonnées logarithmique ou semi-logarithmique | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Établir la formule qui relie deux variables dans une situation simple Choisir une échelle pertinente et représenter les données d'un problème Répondre à des questions inhérentes à une situation en utilisant un graphique, un tableau de nombres ou une formule Résoudre un problème qui nécessite la résolution d'une équation exponentielle Résoudre un problème à l'aide d'une fonction logarithme ou exponentielle | MQ24 UAA 1 -2 - 3 Suite arithmétique et suite géométrique Famille des fonctions puissances $x \rightarrow x^p$ avec $p = \frac{1}{2}$ ou $p = \frac{1}{3}$ ou $p \in \mathbb{Z}$ Fonctions exponentielles Fonctions logarithmes. Caractéristiques graphiques de ces fonctions Équations du type $a^x = b$; $x^p = b$ Échelles logarithmique et semi-logarithmique Intérêt simple et intérêt composé |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Identifier, parmi un ensemble de suites données, celles qui sont arithmétiques et celles qui sont géométriques Associer à une situation donnée le modèle de croissance correspondant Expliquer en situation le vocabulaire lié au calcul d'intérêt Comparer les croissances des fonctions exponentielles, logarithmes et puissances sur \mathbb{R}_0^+ Associer tableaux de nombres, graphiques | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Décoder des mécanismes d'épargne et de crédit Reconnaître dans des phénomènes naturels différents types de croissance Comprendre des échelles de mesure de phénomènes naturels (par exemple: magnitude (échelle de Richter), puissance sonore (décibels), concentration (ph) ...) | | |

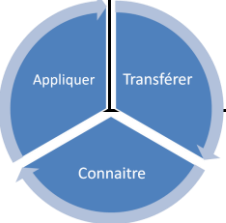
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|---|---|
| MQ34 UAA2 | Unité d'acquis d'apprentissage | Statistique à deux variables |
| Compétences à développer UTILISER UN AJUSTEMENT LINÉAIRE POUR EXPLOITER UNE SÉRIE STATISTIQUE A DEUX VARIABLES | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer l'équation d'une droite de Mayer et la tracer • Représenter une série statistique à deux variables et tracer une droite d'ajustement • Extraire des informations d'un ajustement (interpolation, extrapolation) • Déterminer l'équation d'une droite de régression et son coefficient de corrélation en utilisant l'outil informatique | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Commenter la pertinence et les limites d'un ajustement linéaire | Représentation d'une série statistique à deux variables Ajustement linéaire Méthode de Mayer Méthode des moindres carrés (sans démonstration) Coefficient de corrélation linéaire Distinction entre causalité et corrélation |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'intérêt d'un ajustement linéaire • Expliquer à l'aide d'un exemple la différence entre causalité et corrélation | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Développer l'esprit critique | | |

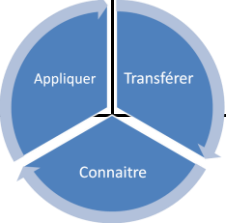
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|---|---|
| MQ34 UAA3 | Unité d'acquis d'apprentissage | Probabilité |
| Compétences à développer EXPLOITER LE CALCUL DES PROBABILITÉS POUR ANALYSER UN PHÉNOMÈNE ALÉATOIRE DE LA VIE COURANTE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Conjecturer une probabilité à partir d'une expérience aléatoire ou d'une simulation Calculer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème à caractère probabiliste | Approche empirique de la probabilité à partir de fréquences statistiques Catégorie d'épreuves, événement Événements équiprobables Probabilité d'un événement Outils d'appropriation et de calcul de probabilités (p.ex. arbre, diagramme de Venn, simulation, tableau...) Probabilité conditionnelle |
|  | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Interpréter une probabilité en termes de résultats d'une statistique | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique S'aider d'un schéma pour éclairer une situation Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées Développer l'esprit critique | | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|--|--|
| MQ34 UAA4 | Unité d'acquis d'apprentissage | Lois de probabilité |
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME EN UTILISANT LES LOIS DE PROBABILITÉ | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer une probabilité dans un contexte qui requiert l'usage d'une loi de probabilité Déterminer un ensemble de valeurs en utilisant la lecture inverse de la loi normale | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème qui requiert l'utilisation d'une loi de probabilité | Variable aléatoire suivant une loi uniforme Espérance mathématique et écart-type Variable aléatoire suivant une loi binomiale Épreuve et schéma de Bernoulli Coefficients binomiaux Probabilité de k succès dans un schéma de Bernoulli Espérance mathématique et écart-type Variable aléatoire suivant une loi normale Espérance mathématique et écart-type Graphique de la distribution de probabilité Variable aléatoire suivant une loi de Poisson Espérance mathématique et écart-type Graphique de la distribution de probabilité Tables et/ou outil informatique |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Associer une loi de probabilité à un contexte donné et identifier ses paramètres Interpréter graphiquement une probabilité dans le cadre de la loi normale | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique S'aider d'un schéma pour éclairer une situation Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées Développer l'esprit critique | | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|--|---|
| MQ34 UAA5 | Unité d'acquis d'apprentissage | Comportement asymptotique |
| Compétences à développer ARTICULER REPRÉSENTATION GRAPHIQUE ET COMPORTEMENT ASYMPTOTIQUE D'UNE FONCTION | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Écrire, à partir de l'expression analytique d'une fonction, les limites qui apportent des informations sur son graphique Calculer des limites et les traduire graphiquement Traduire en termes de limites les comportements asymptotiques d'une fonction, à partir de son graphique Rechercher les équations des asymptotes au graphique d'une fonction donnée Approcher la valeur d'une fonction en un point à l'aide de son comportement asymptotique | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Esquisser le graphique d'une fonction vérifiant certaines conditions sur les limites et les asymptotes Apparier des graphiques et des informations sur les limites et les asymptotes d'une fonction Établir l'expression analytique d'une fonction qui admet une ou plusieurs asymptotes données | MQ24 UAA1 Limite à l'infini Asymptote horizontale et asymptote oblique Limite infinie en un réel Asymptote verticale Calculs de limites utiles à la recherche d'asymptote. Remarque: dans cette UAA, on se limitera, pour les calculs, aux fonctions rationnelles |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Écrire l'équation d'une asymptote à partir de sa représentation graphique Écrire la limite qui traduit un comportement asymptotique d'une fonction à partir de sa représentation graphique | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées | | |



| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|--|--|
| MQ34 UAA6 | Unité d'acquis d'apprentissage | Dérivée |
| Compétences à développer LIER LES CONCEPTS DE TANGENTE, DE TAUX D'ACCROISSEMENT, DE CROISSANCE À L'OUTIL "DÉRIVÉE" RÉSOUDRE UN PROBLÈME D'OPTIMISATION DANS DES CONTEXTES DIVERS | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer la dérivée d'une fonction Tracer la tangente en un point du graphique d'une fonction Rechercher les extremums d'une fonction | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Distinguer, entre deux graphiques donnés, celui de la fonction et celui de sa dérivée première Apparier des graphiques de fonctions et ceux de leur dérivée première Esquisser localement l'allure du graphique d'une fonction à partir d'informations sur sa dérivée première Résoudre un problème relatif au comportement local d'une fonction Résoudre un problème d'optimisation | Taux d'accroissement Nombre dérivé Tangente en un point du graphique d'une fonction Fonction dérivée Dérivée de $x \rightarrow k$ $x \rightarrow x^p (p \in \mathbb{Z})$ $x \rightarrow \sqrt{x}$ Formules de dérivation (somme, produit, quotient, composée) Liens entre la dérivée première et la croissance d'une fonction Extremum local |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Interpréter graphiquement la définition du nombre dérivé Associer le comportement d'une fonction au signe de sa dérivée première | | |
|  | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Développer différentes stratégies d'optimisation Mobiliser dans d'autres disciplines les ressources installées | | |

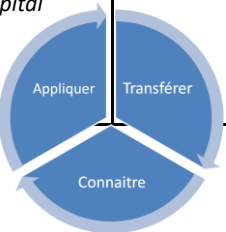
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|---|---|--|
| MQ34UAA7 | Unité d'acquis d'apprentissage | Trigonométrie |
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME EN UTILISANT DES OUTILS TRIGONOMÉTRIQUES | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer l'amplitude d'un angle d'un triangle avec une calculatrice Calculer la longueur d'un côté d'un triangle avec une calculatrice | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Utiliser les relations trigonométriques dans une application concrète Calculer une distance inaccessible dans le plan ou dans l'espace | Éléments de trigonométrie de MQ24UAA4 Définition des sinus, cosinus et tangente d'un angle dans le cercle trigonométrique Relations principales $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ Relation des sinus Théorème d'Al Kashi |
|  | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Représenter sur le cercle trigonométrique le point correspondant à un angle donné, ainsi que ses nombres trigonométriques Interpréter géométriquement les relations principales | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Vérifier la plausibilité d'un résultat Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés Situer les apports mathématiques dans l'histoire et dans différentes cultures | | |

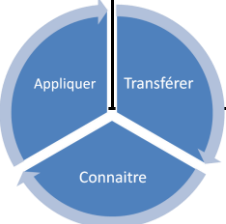
Mathématiques liées aux spécificités des options

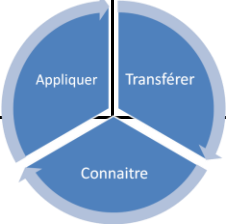
| MQ34 UAA8 | Unité d'acquis d'apprentissage | Fonctions trigonométriques |
|---|---|---|
| <p>Compétences à développer RELIER LA NOTION DE NOMBRES TRIGONOMÉTRIQUES D'UN ANGLE À CELLE DE NOMBRES TRIGONOMÉTRIQUES D'UN RÉEL MODÉLISER ET RÉSOUDRE UN PROBLÈME À L'AIDE DE FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES</p> | | |
| Processus | | Ressources |
| <p>Appliquer</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculer une amplitude d'angle, une longueur d'arc de cercle et une aire de secteur circulaire Trouver l'expression analytique d'une transformée simple d'une fonction trigonométrique de référence à partir de son graphique Résoudre des équations du type $\sin(x) = a$, $\cos(x) = a$, $\tan(x) = a$ en utilisant la calculatrice, le cercle trigonométrique et les fonctions trigonométriques Résoudre graphiquement et/ou algébriquement une équation trigonométrique du type $a \sin(bx + c) = k$ Déterminer l'amplitude, la période, le déphasage et les extremums d'une fonction trigonométrique | <p>Transférer</p> <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème qui requiert l'utilisation d'une fonction trigonométrique | <p>Nombre π Angle, arc de cercle, secteur circulaire Radian Angle orienté Fonctions trigonométriques de référence $x \rightarrow \sin(x)$ $x \rightarrow \cos(x)$ $x \rightarrow \tan(x)$</p> <p>Transformée d'une fonction trigonométrique de référence en lien avec une symétrie orthogonale, une translation, une affinité</p> <p>Fonction trigonométrique $x \rightarrow a \sin(bx + c)$ Amplitude, période, déphasage</p> |
| | | |
| <p>Connaître</p> <ul style="list-style-type: none"> Associer graphiquement les nombres trigonométriques d'un angle et les images d'un réel par une fonction trigonométrique Représenter graphiquement les fonctions trigonométriques Interpréter le rôle des paramètres a, b et c de la fonction $x \rightarrow a \sin(bx + c)$ | | |
| <p>Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés Reconnaître des phénomènes naturels périodiques</p> | | |

Mathématiques liées aux spécificités des options

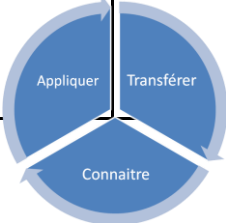
| MQ34 UAA9 | Unité d'acquis d'apprentissage | Intégrale |
|--|--|---|
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME À L'AIDE DU CALCUL INTÉGRAL | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Approximer une aire par une somme d'aires élémentaires à l'aide d'un outil informatique • Vérifier qu'une fonction donnée est la primitive d'une autre • Déterminer une primitive • Calculer une intégrale définie • Calculer une aire, un volume de solide de révolution | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème en utilisant le calcul intégral | Encadrement d'une aire, d'un volume Intégrale définie Théorème fondamental Primitives Primitivation de fonctions du type $x \rightarrow f(ax + b)$ Primitivation par décomposition Aire d'une surface plane Volume d'un solide de révolution |
| <p>Le diagramme est un cercle divisé en trois segments par des flèches qui forment un triangle équilatéral à l'intérieur. Les segments sont étiquetés 'Appliquer', 'Transférer' et 'Connaitre'. Des flèches indiquent des interactions entre ces processus.</p> | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Illustrer graphiquement et justifier la formule du calcul d'une aire • Illustrer graphiquement et justifier la formule du calcul d'un volume de révolution • Ecrire les intégrales qui permettent de calculer l'aire d'une zone sélectionnée sur un graphique | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés Vérifier la plausibilité d'un résultat Prendre conscience de la diversité des outils et en choisir un de manière raisonnée | | |

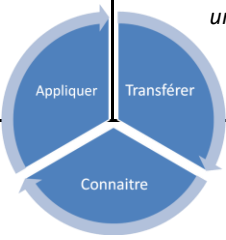
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|---|---|
| MQ34 UAA10 | Unité d'acquis d'apprentissage | Algèbre financière |
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME D'ALGÈBRE FINANCIÈRE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Construire un tableau d'amortissement • Construire un tableau décrivant l'évolution d'un capital | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème nécessitant le calcul d'annuités | MQ34UAA1 Valeur acquise et actualisation Annuité, amortissement |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> • Illustrer en contexte les formules d'algèbre financière | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines et dans le quotidien les concepts installés | | |

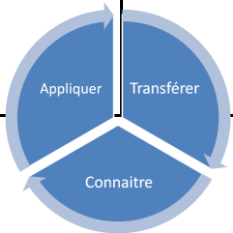
| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|---|--|
| MQ34 UAA11 | Unité d'acquis d'apprentissage | Système d'équations linéaires |
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME SE RAMENANT À UN SYSTÈME D'ÉQUATIONS LINÉAIRES | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un système | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème se ramenant à la résolution d'un système | Système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues Système de 3 équations du premier degré à 3 inconnues Méthode de Gauss |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Reconnaitre un système impossible, un système indéterminé | Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|--|--|
| MQ34 UAA12 | Unité d'acquis d'apprentissage | Programmation linéaire |
| Compétences à développer RÉSOUDRE UN PROBLÈME DE PROGRAMMATION LINÉAIRE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre graphiquement une inéquation linéaire à deux inconnues • Résoudre graphiquement un système d'inéquations linéaires à deux inconnues | Transférer <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème économique d'optimisation | Inéquation linéaire à deux inconnues Système d'inéquations linéaires à deux inconnues |
|  | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> • Identifier dans un énoncé les données qui concernent les contraintes de celles qui concernent la fonction à optimiser | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés | | |

Mathématiques liées aux spécificités des options

| MQ34 UAA13 | | | Unité d'acquis d'apprentissage | | | Géométrie vectorielle | | |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| Compétences à développer | | | | | | | | |
| UTILISER L'OUTIL VECTORIEL DANS UNE APPLICATION PRATIQUE | | | | | | | | |
| Processus | | | | | | Ressources | | |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs dans un repère, du produit d'un vecteur par un réel Construire la somme de deux vecteurs, le produit d'un vecteur par un réel Déterminer les coordonnées de l'image d'un point par une translation Déterminer les coordonnées de l'image d'un point par une rotation d'un quart de tour autour de l'origine | | | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème géométrique en utilisant l'outil vectoriel | | | Vecteur Coordonnées d'un vecteur Norme d'un vecteur Opérations sur les vecteurs Addition Multiplication par un réel | | |
| Connaitre <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître, en situation, des vecteurs égaux, des vecteurs colinéaires Expliquer un procédé de construction de la somme de deux vecteurs | | |  | | | | | |
| Stratégies transversales Prendre conscience de la diversité des outils et en choisir un de manière raisonnée Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés | | | | | | | | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|---|--|
| MQ34 UAA14 | Unité d'acquis d'apprentissage | Géométrie dans l'espace |
| Compétences à développer VISUALISER DANS L'ESPACE | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Représenter un solide à l'aide d'instruments ou d'un logiciel Conjecturer la nature de la section d'un solide et justifier | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Établir la coplanarité de points, de droites Déterminer le plan de section d'un solide donné pour obtenir une figure plane imposée | Position relative de droites et de plans Incidence Parallélisme Orthogonalité Section plane d'un solide Remarque: on se limitera au parallélépipède rectangle et au tétraèdre |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Identifier, sur un solide, les positions relatives d'arêtes, de faces | | |
| Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (vues coordonnées, perspective cavalière, développement) Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés | | |

| Mathématiques liées aux spécificités des options | | |
|--|---|---|
| MQ34 UAA15 | Unité d'acquis d'apprentissage | Nombres complexes |
| Compétences à développer UTILISER L'OUTIL "NOMBRE COMPLEXE" DANS LE CADRE D'UN COURS D'ÉLECTRICITÉ | | |
| Processus | | Ressources |
| Appliquer <ul style="list-style-type: none"> Convertir un nombre complexe d'une forme à l'autre Effectuer un calcul en utilisant la forme la plus adéquate d'un nombre complexe | Transférer <ul style="list-style-type: none"> Utiliser la forme adéquate d'un nombre complexe pour résoudre un problème lié à l'OBG | Formes algébrique et trigonométrique d'un nombre complexe Point image d'un nombre complexe Affixe d'un point du plan de Gauss Somme de deux nombres complexes Produit de deux nombres complexes Inverse d'un nombre complexe |
|  | | |
| Connaître <ul style="list-style-type: none"> Illustrer graphiquement les formes algébrique et trigonométrique d'un nombre complexe | | |
| Stratégies transversales Mobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés Confronter les notations mathématiques aux notations de l'OBG | | |

**Compétences minimales en mathématiques
à l'issue de la section de qualification
lorsque l'apprentissage des mathématiques
figure au programme d'études**
HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

En application de l'arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 8 mai 2014 déterminant les compétences terminales et savoirs requis à l'issue de la section de transition des humanités générales et technologiques en éducation scientifique, ainsi que les compétences minimales en mathématiques à l'issue de la section de qualification lorsque l'apprentissage des mathématiques figure au programme d'études, il peut être dérogé aux compétences visées dans la présente annexe, conformément aux articles 3 à 7 dudit arrêté.

Vu pour être annexé au décret du 4 décembre 2014.

Fait à Bruxelles, le 4 décembre 2014.

Le Ministre-Président,

Rudy DEMOTTE.

La Vice-Présidente et Ministre de l'Education, de la Culture et de l'Enfance

Joëlle MILQUET

La Ministre de l'Enseignement de Promotion sociale, de la Jeunesse, des Droits des femmes et de

l'Egalité des chances

Isabelle SIMONIS