

Référentiel de compétences

Discipline **Mathématique**

Table des matières

1. Principes d'un cours basé sur les compétences dans l'enseignement primaire et le 1^{er} degré de l'enseignement secondaire	3
1.1 Que sont les compétences?	4
1.2 Compétences disciplinaires et transversales	4
1.3 Macro-compétences et stade de développement attendu des compétences	6
1.4 Contenus	7
1.5 Apprentissage et enseignement	7
1.6 Evaluation certificative des compétences	10
1.7 Structure des référentiels de compétences	11
2. Contribution du cours de mathématique au développement de compétences	13
3. Stade de développement attendu des compétences	16
4. Recommandations pour un enseignement de qualité	19
5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus	22
5.1. Aperçu des champs thématiques	22
5.2 Contenu des cours	23
5.2.1 Degré inférieur de l'enseignement primaire	23
5.2.2 Degré moyen de l'enseignement primaire	26
5.2.3 Degré supérieur de l'enseignement primaire	30
5.2.4 Premier degré de l'enseignement secondaire	34

1. Principes d'un cours basé sur les compétences dans l'enseignement primaire et le 1^e degré de l'enseignement secondaire

L'acquisition et l'implémentation de macro-compétences et de référentiels de compétences pour l'enseignement primaire et le premier degré de l'enseignement secondaire dans un premier temps et, ultérieurement, pour les deuxième et troisième degrés de l'enseignement secondaire constituent l'une des priorités de la politique d'enseignement en Communauté germanophone.

Les macro-compétences et les référentiels de compétences formulent des exigences en termes d'enseignement et d'apprentissage. Par conséquent, ils définissent les compétences que les élèves doivent avoir acquises à un degré d'enseignement défini. Ils forment la pierre angulaire de l'ensemble des efforts consentis pour garantir et améliorer la qualité du travail scolaire. Ils constituent également un système de références pour l'action professionnelle des enseignants et peuvent devenir ainsi un moteur du développement pédagogique. Ils rendent transparentes et vérifiables les exigences scolaires pour la société et fournissent ainsi un apport important à l'assurance de la qualité de l'enseignement, à la comparabilité des diplômes de fin d'études et au caractère équitable de la formation.

L'établissement de macro-compétences et de référentiels de compétences laisse cependant une grande liberté d'action aux établissements scolaires pour la planification de l'apprentissage interne à chaque école. Ils ne s'opposent nullement à l'autonomie des écoles ni à la responsabilité professionnelle de l'enseignant. Ils n'enserment pas l'enseignement dans un carcan, mais donnent aux écoles une liberté d'action tant sur le plan du contenu que sur celui de la pédagogie. Les macro-compétences et les référentiels de compétences fixent les buts à atteindre ; quant aux moyens de les atteindre, ce sont les pouvoirs organisateurs ainsi que les différentes écoles qui les fixent : qu'il s'agisse de l'organisation de l'enseignement sur les plans méthodologique et didactique, de la répartition précise du temps consacré à l'apprentissage, etc. En fixant les buts à atteindre, les responsables de l'éducation créent les conditions d'une autonomie et d'une responsabilité accrues des écoles.

Un enseignement basé sur l'acquisition de compétences garantit :

- La „capacité d'enchaînement des compétences“
Une structure linéaire et cohérente de l'appropriation de compétences est établie de la première année de l'enseignement primaire jusqu'à la sixième année de l'enseignement secondaire. Elle tient compte de l'importance du passage entre le primaire et le secondaire. Les enseignants de ces deux niveaux d'études connaîtront ainsi clairement les qualifications de base que les élèves doivent avoir acquises à la fin de la sixième année de l'enseignement primaire et à la fin de la deuxième année de l'enseignement secondaire. Cela apportera à tous une sécurité quant à la

planification des cours.

Les compétences acquises au cours de la scolarisation permettent aux élèves de continuer à apprendre tout au long de leur vie et les préparent aux exigences de la vie quotidienne et professionnelle ainsi qu'à celles de la société.

La citoyenneté

L'école pose les bases qui permettront à tous les élèves de participer activement à l'amélioration de la société en agissant, ensemble, en citoyens conscients de leurs responsabilités politiques et en acteurs d'un progrès économique, social et culturel profitable tous.

Participation responsable à l'organisation de la société

Le renforcement de la personnalité de chaque élève

L'enseignement doit favoriser le renforcement de la personnalité de chaque élève de manière à ce que celui-ci puisse prendre les décisions adéquates quant à son développement personnel au sein de la société.

Renforcement de la personnalité

1.1 Que sont les compétences¹?

Les compétences permettent aux élèves d'acquérir des qualifications de manière autonome à travers diverses situations-problèmes.

Les compétences sont toujours liées à des contenus et des activités. Dans ce contexte, la personnalité globale des apprenants est prise en compte. Dans leurs actes, les élèves associent à la fois connaissances, compréhension, volonté ainsi que savoir-faire. C'est ainsi, par exemple, que les élèves peuvent mettre en œuvre de manière ciblée des stratégies de lecture dans diverses situations, utiliser de manière autonome des types de calcul de base appropriés dans des situations-problèmes et continuer à développer des compétences sociales dans des travaux de groupe.

En relation avec des contenus et des activités

1.2 Compétences disciplinaires et transversales

L'enseignement des compétences à l'école primaire et au premier degré de l'enseignement secondaire s'appuie sur les relations entre compétences disciplinaires et transversales.

¹Les caractéristiques de détermination utilisées ici pour les compétences tiennent compte des définitions des compétences du décret du 31 août 1998 relatif aux missions confiées aux pouvoirs organisateurs et au personnel des écoles et portant des dispositions générales d'ordre pédagogique et organisationnel pour les écoles ordinaires, du décret du 27 juin 2005 portant création d'une haute-école autonome en CG, de même que des matériaux de base de l'OCDE (notamment l'étude PISA).

- **Les compétences disciplinaires impliquent qu'aient été acquises des connaissances spécifiques à la discipline en question (faits, règles, lois, notions, définitions, etc.) et que ces dernières puissent être mises en œuvre pour effectuer des tâches complexes apparentées, relevant de cette même discipline, tâches qui, autant que possible, devraient rendre ceux qui les ont effectuées à l'école capables d'affronter des situations-problèmes de la vie extra-scolaire.**

Compétences disciplinaires

L'acquisition de compétences disciplinaires comprend notamment la reconnaissance de relations, la compréhension d'arguments et d'explications, la formulation d'hypothèses, l'évaluation de thèses et de théories.

- **Les compétences transversales sont des compétences qui sont développées globalement dans toutes les disciplines et dans la vie scolaire. Elles constituent l'assise permettant d'atteindre les qualifications de base fixées par la société et une condition importante pour le développement personnel des élèves. Elles facilitent également le développement de compétences disciplinaires. Pour l'acquisition des compétences transversales, ce sont surtout des tâches ouvertes et complexes ainsi qu'une attitude pédagogique adaptée des enseignants qui s'avèrent importantes.**

Compétences transversales

Les compétences transversales sont étroitement liées les unes aux autres :

- Les compétences méthodologiques **comprennent l'utilisation flexible de moyens d'apprentissage et de travail variés ainsi que de stratégies d'apprentissage qui permettent d'accomplir des tâches et de résoudre des problèmes. L'objectif à long terme est l'apprentissage autonome, ciblé, créatif et responsable.**

Compétences méthodologiques

Ceci inclut notamment :

- **le développement des capacités en lecture ainsi que le développement de techniques de lecture et de stratégies de lecture ;**
- **le développement de capacités communicatives ;**
- **l'utilisation d'outils de recherche pour la recherche, le traitement et la présentation d'informations issues de différents médias ;**
- **l'utilisation de différents types de bibliothèques et de médiathèques, en particulier des médiathèques scolaires.**

Compétences dans les techniques d'information et de communication

- Les compétences sociales **désignent l'ensemble des capacités et attitudes pour passer d'une conduite individualiste à un comportement davantage orienté vers la vie en société. Les élèves mettent leurs compétences socio-affectives individuelles en harmonie avec celles d'autrui :**

Compétences Sociales

- **la collaboration avec autrui ;**
- **le développement de la capacité à gérer des situations**

de conflits ;

- **la prise de responsabilités pour soi-même et pour autrui ;**
- **la reconnaissance et l'application de principes d'un comportement basé sur la solidarité ;**
- **la maîtrise de règles de comportement que le contexte social impose de manière consensuelle (politesse, retenue, discrétion, etc.).**

○ Les compétences personnelles

Compétences
personnelles

sont axées sur la capacité des élèves, en tant qu'individus, à identifier les opportunités, les exigences et les limites rencontrées dans toutes les circonstances de la vie.

Ceci inclut notamment :

- **le développement de la confiance en soi et de l'estime de soi ;**
- **le développement de l'empathie ;**
- **l'identification de ses forces et de ses faiblesses avec l'objectif de développer une perception de soi critique;**
- **le développement d'une capacité de jugement critique.**

1.3 Macro-compétences et stade de développement attendu des compétences

Les principaux objectifs d'une discipline/spécialité sont qualifiés de macro-compétences et constituent un point de départ pour la formulation des stades de développement attendu des compétences de la maîtrise des compétences attendues.

Macro-
compétences

Le stade de développement attendu des compétences décrit ce que les élèves doivent avoir acquis à un moment défini pour consolider les chances de succès d'un apprentissage ultérieur. Dans tous les référentiels de compétences, le stade de développement attendu des compétences est défini pour la fin de la 6^{ème} année de l'enseignement primaire et pour la fin de la 2^{ème} année de l'enseignement secondaire. Il décrit précisément la manière de conduire l'ensemble des élèves à la maîtrise de ces compétences. Il assure l'amélioration et le maintien de la qualité du système éducatif.

Stade de
développement
attendu des
compétences

Le stade de développement attendu des compétences

- **définit ce que les élèves doivent avoir acquis à un moment déterminé dans leur développement individuelles des compétences sur le plan des contenus principaux d'une discipline ;**
- **décrit le niveau par les élèves ;**
- **aide les enseignants dans la planification interne des cours et dans la définition des contenus supplémentaires ou des priorités à y intégrer ;**
- **décrit des compétences disciplinaires, mais reprend en même temps des compétences transversales ;**

- est un critère pour l'évaluation des compétences des élèves (voir 1.6. Evaluation certificative des compétences) ;
- décrit un modèle d'orientation pour toutes les classes et toutes les écoles en définissant des objectifs du système éducatif comparables pour toutes les disciplines ;
- rend transparentes les exigences éducatives pour la société ;
- aide les enseignants et les équipes éducatives dans la planification de leurs cours.

1.4 Contenus

La référence au modèle de compétences permet de concentrer le contenu des cours sur l'essentiel et de l'adapter de manière judicieuse, ce qui rend possible des approches pluri- et interdisciplinaire.

Les stades de développement attendu des compétences sont en relation avec les contenus

Les contenus liés aux compétences attendues dans chaque discipline revêtent un caractère obligatoire pour le cours.

Les faits ou concepts qui se trouvent dans la colonne « Contextes » servent au développement des compétences des élèves. Dans le contexte de ces contenus obligatoires, l'enseignant peut cependant planifier et organiser librement son cours et approfondir des points qui lui paraissent prioritaires. (cf. chapitre 5)

1.5 Apprentissage et enseignement

« Un bon cours est un cours où l'apprentissage passe au premier plan. »

Une séquence d'apprentissage bien structurée, une très bonne gestion de classe, un grand répertoire méthodologique, une vraie motivation des élèves, un climat d'apprentissage positif et un emploi du temps efficace sont des conditions importantes pour promouvoir un apprentissage autonome et responsable.

Un enseignement par compétences signifie que l'apprenant occupe une position centrale dans tout le processus d'apprentissage. Les élèves prennent alors de plus en plus l'initiative et la responsabilité de leur apprentissage. Ceci présuppose que l'utilité, le sens et l'applicabilité de ce qui est enseigné à l'école soient clairs pour les élèves.

Nouvelle appréhension de l'apprentissage

Apprendre est un processus unique, individuel et constructif. Pour offrir aux élèves des possibilités d'apprentissage optimales et répondre en même temps aux exigences techniques, institutionnelles et sociales, il faut un large éventail de mesures pour l'organisation des écoles et des cours, de même pour les décisions d'ordre didactique et méthodologique.

Développement scolaire

L'enseignement par compétences trouve un équilibre entre soutien et exigence en fixant des objectifs graduels qui encourageront les élèves sans jamais les pousser à la résignation.

Equilibre entre soutien et exigence

L'appropriation des compétences de base - lecture, écriture, calcul et expression orale - sont les fondements d'un apprentissage permettant d'enchaîner les compétences dans toutes les disciplines. Par une stimulation individuelle précoce dans l'enseignement primaire, on pose déjà les bases qui

Développement individuel

permettent d'augmenter les possibilités d'apprentissage et les chances de réussite des élèves tout au long de la vie. C'est pourquoi des moyens de remédiation internes à l'école sont déjà élaborés et mis en œuvre pour les élèves qui connaissent des difficultés particulières dès le premier degré de l'enseignement primaire.

Un enseignement par compétences se distingue notamment par les critères de qualité suivants :

- **Le travail actif de l'apprenant est mis en avant. Ce n'est que par l'action que les élèves peuvent réaliser des progrès d'apprentissage dans le développement individuel de leurs compétences.** Activité d'apprentissage dynamisante
- **L'organisation d'un cours basé sur les compétences repose sur un enseignement actif et des tâches-problèmes. Les tâches-problèmes sont particulièrement appropriées étant donné que celles-ci poussent les apprenants à l'activité créative et les encouragent dans différents domaines de compétences. Ces tâches-problèmes visent à la fois la compréhension de relations et un travail ciblé et logique pour leur résolution. Elles encouragent le développement de diverses stratégies de résolution de problèmes et suscitent une réflexion sur l'apprentissage.** Tâches-problèmes
- **Les expériences individuelles et les intérêts personnels des élèves sont pris en compte pour l'organisation du cours. Ce processus encourage la motivation des élèves et soutient le processus d'apprentissage personnel.** Motivation
- **Les erreurs identifiées lors du cours peuvent être utilisées de manière constructive dans le processus d'apprentissage. Elles sont des indicateurs de difficultés dans le processus d'apprentissage. C'est pourquoi elles ne doivent pas être considérées unilatéralement comme négatives. Si l'on traite les erreurs de manière productive, elles encouragent le processus de l'apprentissage continu et représentent une possibilité de véritables progrès d'apprentissage chez les élèves.** Les erreurs constituent des étapes nécessaires dans les processus d'apprentissage
- **L'apprentissage intégré et non additionné place les contenus d'apprentissage dans des rapports créateurs de sens et se rattache à des connaissances et des capacités déjà existantes des élèves. C'est pourquoi l'apprentissage intégré et non additionné est au centre du cours. Il permet aux élèves un apprentissage progressif et une compréhension technique de plus en plus approfondie des relations essentielles. La continuité verticale et horizontale dans la fixation des objectifs du cours stimule et renforce l'apprentissage intégré et non additionné.** Apprentissage intégré et non additionné
- **Dans le cadre d'un cours, un apprentissage cognitif systématique et un apprentissage actif sont liés étant donné que ces deux processus sont indispensables au développement de compétences. Ceci exige un grand éventail de méthodes de la part de l'enseignant. L'enseignement basé sur un apprentissage cognitif systématique sert avant tout à assurer une base de compréhension, à construire des savoirs et des capacités. L'apprentissage actif renforce avant tout l'utilisation et le développement des connaissances dans des situations** Apprentissage cognitif-systématique et actif

réelles de la vie quotidienne des élèves.

- **Les formes d'enseignement interdisciplinaire et transdisciplinaire encouragent le développement de compétences.**
 - **L'enseignement disciplinaire reflète la pensée disciplinaire. Il reste toujours d'actualité que les élèves apprennent à connaître des notions, des règles, des méthodes, des instruments, une terminologie... liés à une discipline.**
 - **Dans l'enseignement interdisciplinaire, on ouvre, à partir d'une discipline enseignée, des points de vue élargis sur un thème à traiter. Ceux-ci sont orientés sur des contenus, des questions et des procédures qui dépassent les limites de la discipline considérée. Le travail interdisciplinaire est placé sous la responsabilité de l'enseignant de la discipline.**
 - **Dans l'enseignement transdisciplinaire, un thème du cours, qui occupe une position centrale, peut être appréhendé dans sa perspective multiple par deux ou plusieurs disciplines. Ce thème est traité en utilisant des contenus, des questions et des procédures appartenant à différentes disciplines. La coordination sur le plan du contenu et de l'organisation doit être assurée par une collaboration entre professeurs de ces disciplines. En ce qui concerne l'acquisition de connaissances, le développement de compétences et l'orientation de valeurs, l'enseignement transdisciplinaire contribue particulièrement au développement de la personnalité des élèves. Le référentiel de compétences indique ces relations essentielles par des références croisées sous la forme de « ↗ discipline ».**
- **Le développement de concepts de cours, de stratégies et de critères d'évaluation consensuels et généraux exige une collaboration renforcée et permanente entre professeurs de la même discipline, professeurs du même degré et, dans certains domaines, au niveau de l'ensemble du corps enseignant.**
- **Un cours par compétences exige des conditions générales d'organisation adaptées. Une répartition rigide des différentes heures, la prédominance d'un enseignement centré sur l'enseignant, de même que la réduction de l'enseignement à des situations de questions-réponses ne répondent plus à elles seules aux exigences modernes. Au contraire, les pouvoirs organisateurs et les différentes écoles peuvent développer des solutions organisationnelles spécifiques qui rendent possible un apprentissage qui assure une meilleure efficacité et qui offre davantage de chances de réussite.**
- **Au travers d'un enseignement par les compétences, les élèves apprennent à utiliser de manière critique les médias de tout type pour l'organisation de leur propre processus d'apprentissage et de travail.**
- **La création et le maintien d'un bon climat socio-affectif sont indispensables, tant dans les relations entre l'enseignant et les élèves que dans les relations entre ces derniers. Un tel climat est une condition *sine qua non* pour le bon**

Coopération entre enseignants

Cadre organisationnel de l'enseignement

Atmosphère de travail positive

fonctionnement de l'école pour l'efficacité des cours ainsi que pour l'épanouissement personnel de tous les acteurs de la vie scolaire. Une atmosphère de travail agréable en classe et dans le quotidien scolaire encourage le processus d'apprentissage.

1.6 Evaluation certificative des compétences

Le processus d'apprentissage et de développement des élèves doit être favorisé de manière optimale. Cela englobe également une évaluation certificative des compétences qui se fonde sur le stade de développement attendu des compétences formulé dans les référentiels de compétences. L'évaluation des compétences se rapporte aux connaissances, aux capacités et aux habiletés transmises dans le cadre du cours.

Evaluation axée sur le développement des compétences

Une évaluation certificative tient compte des aspects suivants :

- **Les critères de l'évaluation certificative des compétences doivent être clairs pour les élèves, les enseignants et les personnes chargées de l'éducation. Les élèves et les personnes chargées de leur éducation ont accès aux modalités d'évaluation décidées par le corps enseignant.**
- **Les critères d'évaluation sont élaborés de manière collégiale et communiqués aux élèves avant les épreuves.**
- **Une évaluation certificative des compétences doit être organisée de manière à ce que les élèves soient informés de leurs progrès d'apprentissage et de l'état du développement individuel de leurs compétences. Une telle évaluation certificative des compétences sensibilise également les élèves à la nécessité de fournir de nouveaux efforts dans leur apprentissage.**
Ainsi, les élèves établissent une image réaliste de leurs niveaux de connaissance et de leurs capacités de performance.

Transparence pour les élèves

Concertation collégiale

Une évaluation certificative des compétences basée sur le soutien et l'encouragement constitue une condition essentielle pour maintenir et stimuler la volonté des élèves d'obtenir des résultats. Ceci s'applique en particulier aux élèves qui connaissent des difficultés d'apprentissage. L'objectif consiste à maintenir et à augmenter la motivation d'apprendre des élèves.

La société attend de l'école qu'elle rende compte de la manière la plus objective possible des performances des élèves et qu'elle consigne celles-ci, accompagnées de commentaires, dans des bulletins.

D'un point de vue pédagogique, une distinction consciente entre apprentissage d'une part et évaluation d'autre part implique une approche modifiée vis-à-vis de l'erreur : Une tolérance à l'égard de l'erreur peut être utilisée d'une manière constructive dans l'apprentissage au quotidien. Les erreurs sont des indicateurs des difficultés rencontrées dans le processus d'apprentissage. C'est pourquoi elles devraient être considérées comme des opportunités d'apprentissage. Si l'on traite les erreurs de manière productive, elles encouragent le processus d'apprentissage permanent et représentent une possibilité de véritable progrès d'apprentissage chez les élèves.

Pour le travail en classe, il faut généralement tenir compte du fait que les élèves sont intégrés dans l'appréciation de leur

maitrise de compétences de manière telle à les rendre de plus en plus capables d'évaluer non seulement leurs propres performances mais aussi celles d'autrui.

Des travaux comparatifs comme les études PISA ou IGLU, cette dernière portant sur la lecture dans l'enseignement fondamental, fournissent des indicateurs importants concernant le niveau d'apprentissage actuel des élèves. Elles sont le point de départ de mesures méthodologiques et didactiques à adopter. La tenue d'un portfolio, des exemples de tâches-problèmes, la grille des compétences... sont d'autres instruments qui permettent d'évaluer le niveau d'apprentissage.

L'apprentissage implique le travail. Le sentiment de réussite dans le travail et la reconnaissance de la tâche bien faite sont d'une importance capitale pour le développement de l'estime de soi et de la confiance en soi. L'une et l'autre sont de puissants facteurs de motivation et des gages de progrès.

1.7 Structure des référentiels de compétences

Tous les référentiels de compétences sont structurés selon un schéma uniforme qui est constitué comme suit :

Dans le chapitre 1 « Principes », on présente les principes du modèle de compétences qui est à la base de tous les référentiels de compétences.

Dans le chapitre 2, on présente « La contribution de la discipline » au développement de compétences disciplinaires et transversales. Les macro-compétences disciplinaires sont également incluses dans ce chapitre.

Dans le chapitre 3 « Stade de développement attendu des compétences », on présente les compétences essentielles attendues à la fin de la 6^e année de l'enseignement primaire et à la fin de la 2^e année de l'enseignement secondaire. Ces compétences se rapportent aux performances des élèves vues sous l'angle des objectifs du système éducatif attendus à la fin de l'enseignement primaire et à la fin du premier degré de l'enseignement secondaire. Elles désignent ainsi de manière précise les compétences à atteindre par les élèves.

Le chapitre 4 est consacré aux « Recommandations pour un enseignement de qualité ». Il s'agit de suggestions et de propositions issues des didactiques disciplinaires actuelles qui font partie des exigences reconnues pour un enseignement par compétences.

Dans le chapitre 5, « Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus », on présente les stades de développement des compétences adaptés aux 1^e, 2^e et 3^e degrés de l'enseignement primaire et au 1^{er} degré de l'enseignement secondaire. Ces stades représentent des étapes importantes dans le développement de compétences et préparent au mieux les élèves à atteindre les seuils de performance fixés à la fin de la 6^e année de l'enseignement primaire et à la fin de la 2^e année de l'enseignement secondaire.

Les faits ou concepts qui se trouvent dans la colonne « Contextes » servent au développement des compétences des élèves. Dans le contexte de ces contenus obligatoires, l'enseignant peut cependant planifier et organiser librement son

cours et approfondir des points qui lui paraissent prioritaires. (cf. chapitre 5)

2. Contribution du cours de mathématique au développement de compétences

La mathématique est l'une des sciences les plus anciennes. Au cours des siècles, des notions et des procédés ont été développés lorsque l'homme a dû résoudre des problèmes et des tâches d'ordre pratique et social. Cette évolution n'est pas terminée et exige un traitement créatif de la mathématique. On en trouve des exemples dans tous les domaines de la vie. Notamment, le développement des techniques informatiques constitue un exemple de mathématique appliquée dans le domaine des sciences et de la technologie. La mathématique est un outil pour appréhender des phénomènes observés dans la nature et dans la société.

La mathématique comme science utile qui plonge ses racines dans l'histoire

Avant d'entrer à l'école, les enfants font déjà des expériences mathématiques lors de la découverte de leur environnement en comparant, en ordonnant, en classant, en comptant et en mesurant des choses et des événements qui les entourent. Dans leur langage et avec leurs multiples possibilités d'expression, ils opèrent, communiquent et résolvent seuls leurs problèmes mathématiques ou le font avec l'aide d'autres enfants et adultes. L'enseignement de la mathématique au degré primaire part de ces concepts et expériences. Il les approfondit, les étend et aide les élèves à développer les compétences mathématiques de base à partir de ceux-ci. Ces compétences sont à la base de l'apprentissage de la mathématique dans l'enseignement secondaire et au-delà et visent à développer la pensée objective et rationnelle.

Utilisation d'expériences antérieures

La pensée objective, rationnelle et en réseau inclut la capacité des élèves à réfléchir de manière ouverte, dynamique et en réseau. Elle implique leur volonté et leur aptitude à mener un dialogue objectif et rationnel lors de la découverte de leur environnement.

Les macro-compétences sont les compétences essentielles du cours de mathématique. Elles sont un reflet accentué des méthodes de travail mathématiques dont l'importance dépasse les frontières de la discipline. Elles constituent la base pour la formulation des compétences attendues.

Macro-compétences pour le cours de mathématique :

Résoudre des problèmes :

- Appliquer des connaissances, des capacités et des habiletés mathématiques lors du traitement de situations-problèmes
- Développer et utiliser des stratégies de résolution (p.ex. essais systématiques)
- Identifier et utiliser des relations, les appliquer à des contenus similaires
- Vérifier les résultats et analyser des démarches de résolution

Communiquer :

- Décrire et présenter sa propre démarche, comprendre les méthodes de résolution des autres et réfléchir en commun à propos de ces-dernières
- Utiliser correctement la terminologie et les symboles mathématiques
- Traiter les tâches ensemble, conclure des accords à ce sujet et s'y tenir

Argumenter :

- Mettre en question les propositions mathématiques et en vérifier l'exactitude
- Identifier les relations mathématiques, développer et exprimer des hypothèses
- Décrire et justifier les démarches de résolution

Structurer :

- Ordonner, classer
- Utiliser des formes de représentation

Modéliser :

- Relever les informations pertinentes de textes spécialisés et d'autres représentations de la réalité vécue par les élèves
- Traduire les problèmes dans le langage mathématique, les résoudre sur le plan mathématique et mettre ces solutions en rapport avec la situation de départ
- Formuler des problèmes à partir de termes, d'équations et de représentations graphiques

Les élèves découvrent des moyens pour décrire et traiter des éléments et des situations de leur environnement et de leurs propres expériences à l'aide de notions, de théorèmes et de procédés mathématiques. Ils doivent mettre en œuvre de manière réfléchie et ciblée leurs connaissances, leurs capacités et leurs habiletés dans des contextes différents. L'un des objectifs primordiaux de l'enseignement de la mathématique est la modélisation de situations issues de l'environnement et des expériences de l'enfant. Les élèves apprennent à analyser et à structurer des situations de plus en plus complexes sous l'aspect mathématique, à en relever des informations et à poser des questions pertinentes. Ils développent des pistes de solutions qui leur sont propres, les présentent en agissant, par le dessin, par l'expression verbale et écrite. Dans ce contexte, une importance particulière est attachée à la mise en œuvre consciente de fonctions de contrôle.

Compétences
disciplinaires

Au cours de mathématique, les élèves apprennent, par de multiples activités, à découvrir des liens entre différentes notions, à identifier des relations et à trouver des procédures propres et des formes de représentation appropriées. Ils décrivent des relations mathématiques et appliquent celles-ci par exemple lors de la justification. Ce faisant, ils utilisent le langage courant et recourent progressivement au langage spécifique.

A travers le travail sur des problèmes et des tâches mathématiques, les élèves élargissent leurs compétences méthodologiques, en se familiarisant avec des modes de réflexion et des méthodes de travail généraux et spécifiques. Les capacités d'inversion de raisonnements, de réflexion logique, abstraite et conclusive sont favorisées. Ainsi, la mathématique soutient également l'acquisition des compétences dans d'autres domaines des sciences naturelles, mais aussi des sciences humaines.

En utilisant des procédés de calcul, les élèves acquièrent les premières notions d'algorithme. Lors de la résolution de problèmes mathématiques, ils réalisent à quel point il est important de pouvoir se procurer des informations de manière

autonome, de les exploiter et d'appliquer des méthodes de manière réfléchie et consciente.

Les activités des élèves dans l'enseignement de la mathématique sont étroitement liées à des expressions verbales et écrites. Celles-ci exigent une représentation adaptée à la situation et à l'interlocuteur. Les formes de présentation doivent être réfléchies et sélectionnées tant sous leurs aspects coopératifs que sous leurs aspects communicatifs.

Compétences
sociales

Lors du traitement de problèmes mathématiques avec les autres, les élèves apprennent à harmoniser leurs idées et représentations et à les utiliser pour agir en commun avec succès.

En outre, l'enseignement de la mathématique favorise le développement des compétences personnelles des élèves. Grâce à des tâches(-problèmes) adaptées et exigeantes, ceux-ci apprennent à croire en leur capacités, à soutenir leurs efforts, à s'efforcer à ne pas abandonner et à analyser les résultats obtenus de manière autocritique.

Compétences
personnelles

Au cours de mathématique à l'école primaire et à l'école secondaire, les élèves apprennent que la mathématique peut être liée de multiples façons avec d'autres disciplines et domaines de vie et qu'elle est nécessaire et utile pour la maîtrise de la vie quotidienne. Des relations judicieuses avec d'autres disciplines sont évidentes et doivent être utilisées dans l'enseignement. Grâce à des thèmes et à des tâches ad hoc, les élèves développent leurs facultés cognitives dans le but de réfléchir de manière ouverte, dynamique et en réseau et augmentent leur disponibilité et leur capacité pour un dialogue objectif et rationnel lors de la découverte et l'analyse de leur environnement.

Enseignement
interdisciplinaire
et
transdisciplinaire

3. Stade de développement attendu des compétences

Fin de la 6 ^e année primaire	Fin de la 2 ^e année du secondaire
Les élèves...	Les élèves...
Compétences attendues mathématiques générales	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent des faits simples en utilisant des termes et des symboles mathématiques ; manipulent correctement les instruments suivants: règle, équerre-rapporteur, compas ; tirent des informations de tableaux, graphiques, diagrammes et textes et les utilisent de manière ciblée ; identifient des relations mathématiques, les décrivent et les justifient, les utilisent et les transfèrent ; présentent des démarches de résolutions, les commentent et les analysent. 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent des faits plus complexes en utilisant des termes et des symboles mathématiques ; se procurent des informations à partir des médias et les traitent ; identifient des relations mathématiques et les appliquent ; utilisent des méthodes appropriées pour la résolution de problèmes, vérifient les amorces de solutions, les analysent et les commentent.
Compétences attendues liées au contenu	
ARITHMETIQUE (nombres et opérations)	
<ul style="list-style-type: none"> comprennent, utilisent et identifient les relations et la structure du système décimal ; identifient la valeur numérique des nombres naturels et des nombres décimaux en fonction de leur rang dans la numération décimale ; comparent et ordonnent des nombres: nombres naturels, nombres entiers, fractions, nombres décimaux, pourcentages ; identifient les propriétés de nombres: nombres pairs, nombres impairs, nombres premiers et les utilisent de manière opportune ; comprennent et maîtrisent les quatre opérations fondamentales en calcul mental et écrit dans l'ensemble des nombres naturels, des nombres décimaux et des fractions et les appliquent seuls de manière appropriée. estiment des nombres et les arrondissent de manière utile ; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent l'élargissement de l'univers des nombres au moyen d'exemples ; connaissent les différentes formes de représentation des nombres des ensembles numériques N, Q, Z, R ; appliquent de manière opportune les règles et les propriétés des quatre opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres rationnels ; comprennent la notion de pourcentage, l'appliquent dans des problèmes simples, calculent et comparent des intérêts ; comprennent la notion de puissance, calculent des puissances, utilisent le calcul des puissances dans des problèmes simples ; utilisent les puissances de dix pour le calcul rationnel avec des « grands » nombres ; connaissent des produits remarquables et les appliquent ; identifient des structures dans des « termes » et des équations ; résolvent des équations simples par des réflexions sur le contenu, des transformations formelles ; traduisent des faits de la vie courante en équation, fournissent des solutions et les interprètent ; justifient et interprètent en utilisant la

	<p>terminologie de la discipline;</p> <ul style="list-style-type: none"> • vérifient les résultats et les démarches ; • indiquent les résultats avec un ordre de précision utile ; • résolvent des équations et des inéquations du premier degré à une inconnue.
GEOMETRIE	
<ul style="list-style-type: none"> • s'orientent dans l'espace et décrivent les relations entre objets ; • identifient, désignent et décrivent des relations entre objets géométriques à une dimension, à deux dimensions et à trois dimensions et les représentent ; • construisent des droites parallèles et perpendiculaires ainsi que des figures planes ; • classent les différents types d'angles, de paires d'angles, de figures et de solides ; • analysent et effectuent des transformations du plan. 	<ul style="list-style-type: none"> • identifient, désignent, décrivent et représentent des objets géométriques sur base de leurs propriétés ; • identifient et décrivent lois mathématiques de modèles géométriques et développent leurs propres modèles ; • construisent des objets simples et composés; • construisent la médiatrice et la bissectrice ; • identifient, analysent et effectuent des transformations du plan ; • saisissent le cercle comme lieu géométrique et expliquent la position d'un point ou d'une droite par rapport à un cercle ; • utilisent la congruence pour des descriptions, des constructions et des comparaisons de figures ; • rédigent des premières démonstrations.
GRANDEURS ET MESURES :	
<ul style="list-style-type: none"> • possèdent une conception de base des grandeurs et connaissent des grandeurs de référence réalistes par rapport à celles-ci ; 	<ul style="list-style-type: none"> • connaissent différentes grandeurs de même que les unités de mesure y correspondantes ;
<ul style="list-style-type: none"> • estiment, mesurent et comparent des grandeurs et calculent avec celles-ci ; 	<ul style="list-style-type: none"> • calculent avec les grandeurs, effectuent des changements d'unités et arrondissent de manière utile ;
<ul style="list-style-type: none"> • connaissent des unités de mesure standardisées importantes dans la vie quotidienne ainsi que leurs rapports ; 	<ul style="list-style-type: none"> • discernent la situation de proportionnalité de grandeurs et utilisent cette découverte pour la résolution de problèmes ;
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent et décrivent des relations entre grandeurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> • identifient des relations univoque entre grandeurs, les élaborent et les représentent graphiquement ;
<ul style="list-style-type: none"> • comprennent des données à l'échelle simples ; 	<ul style="list-style-type: none"> • comprennent et interprètent des données à l'échelle ;
<ul style="list-style-type: none"> • comprennent les notions de périmètre, d'aire et de volume d'objets géométriques, en calculent quelques-uns ; • résolvent des problèmes avec des grandeurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> • comprennent et calculent le périmètre, l'aire et le volume d'objets géométriques.

<ul style="list-style-type: none"> • vérifient la plausibilité des résultats, indiquent les résultats avec un ordre de précision raisonnable. 	
STOCHASTIQUE :	
<ul style="list-style-type: none"> • collectent et structurent des données issues d'observations, de recherches et d'expériences simples, les présentent sous forme de tableaux, de diagrammes et de graphiques et les interprètent ; • tirent des informations et des données de tableaux, diagrammes et graphiques ; • comprennent que la force expressive des données dépend de la manière dont la collecte et le traitement ont été effectués ; • déterminent et comparent des probabilités. 	<ul style="list-style-type: none"> • relèvent des données à partir de collectes de données, les représentent et les lisent ; • calculent des valeurs caractéristiques ; • déterminent et comparent des fréquences absolues et relatives ; • évaluent sur la base de résultats statistiques et stochastiques, prennent des décisions et évaluent des jugements.

4. Recommandations pour un enseignement de qualité

L'enseignement de la mathématique permet aux élèves de découvrir des relations mathématiques dans leur environnement et de résoudre des problèmes avec des moyens mathématiques.

Ils apprennent à saisir les problèmes, à rechercher des solutions, à échanger des idées avec les autres, à les comparer à en débattre et à les corriger.

L'enseignement de la mathématique doit être orienté, dans l'enseignement primaire comme dans l'enseignement secondaire, de manière à ce que les élèves utilisent non seulement des procédés, des notions et des relations mathématiques mais comprennent également ceux-ci sur le plan du contenu. Dans ce contexte, des connaissances, des capacités et des habiletés mathématiques de base sont indispensables dans tous les domaines mathématiques.

La priorité de l'enseignement de la mathématique se situe donc dans la promotion des macro-compétences décrites sous le point 2 de ce référentiel de compétences :

Résoudre des problèmes, communiquer, argumenter, structurer et modéliser.

Cela nécessite un enseignement qui crée les conditions pour une étude active des contenus mathématiques ainsi que pour l'application de ces-derniers. Il est caractérisé par :

- L'apprentissage actif et par la découverte

Pour être efficace et durable, l'enseignement de la mathématique doit être axé sur une activité propre et des expériences individuelles et ne peut pas se limiter à une simple transmission du savoir. Les contenus mathématiques seront découverts, développés et compris dans des situations concrètes par des activités ciblées. A cet effet, des accès multiples et individuels aux problématiques mathématiques seront ouverts aux élèves à différents niveaux.

Apprentissage actif et par la découverte

Les tâches(-problèmes) constituent un élément central de l'enseignement de la mathématique. Elles servent aussi bien de point de départ à une appréhension active d'une problématique mathématique que comme application des connaissances, capacités et habiletés déjà acquises par les élèves. Ils s'exercent de manière productive en reprenant le processus d'apprentissage sous divers aspects. Les tâches issues de l'environnement des élèves les aident à identifier et à utiliser la mathématique comme outil dans différentes situations de vie.

- Compréhension des notions

En exploitant des contenus mathématiques, les élèves acquièrent des représentations de notions, de procédés et de relations mathématiques. Leur utilisation et la communication à propos de celle-ci favorisent le développement permanent,

Compréhension des notions

l'approfondissement et les interconnexions des connaissances.

Dans un premier temps, on utilise le langage courant pour utiliser progressivement un langage plus spécifique pour communiquer et représenter le raisonnement par des expressions verbales et symboliques.

Dans ce contexte, il est important de ne pas passer trop rapidement à un niveau abstrait. Travailler sur le plan de la compréhension du contenu reste important tout au long de l'enseignement.

- Exercices et automatisation

Le but de l'exercice productif est de proposer des tâches multiples qui incitent les élèves à penser et à réfléchir sur la mathématique.

Outre la compréhension des connaissances, capacités et habiletés de base, il est nécessaire de les consolider, voire de les automatiser de manière à les rendre disponibles et à pouvoir y faire appel de manière consciente.

L'exercice productif a lieu lorsque pour l'appréhension d'un contenu mathématique, les élèves rattachent leurs nouvelles découvertes à ce qui leur est connu. Dans ce contexte, on peut étudier une problématique connue dans une optique nouvelle.

Toutefois, seul sera automatisé ce qui a été découvert, développé et compris au préalable. Lors des exercices, les relations mathématiques seront utilisées de manière consciente. Des représentations actives, illustratives, linguistiques et symboliques lors de ces exercices soutiennent ce processus.

- Coopération sociale

Pour un bon enseignement de la mathématique, des contextes d'apprentissage pendant lesquels les élèves apprennent les uns des autres et les uns avec les autres sont importants. Pendant le travail, il est non seulement important de trouver une solution mathématique, mais aussi de communiquer sur le processus de résolution. Les élèves exposent leur démarche devant leurs condisciples et la justifient. Ils comprennent la résolution de leurs condisciples et peuvent l'intégrer. Ce travail peut être soutenu par des formes sociales correspondantes, comme par exemple le travail en partenariat et en groupe. En outre, à tous les niveaux on peut inclure la mathématique dans des projets interdisciplinaires. De nombreuses références aux diverses disciplines attirent l'attention sur ce point.

Coopération sociale

- Apprentissage/travail interdisciplinaire et transdisciplinaire

La mathématique imprègne tous les domaines de vie des élèves. Il s'ensuit que des références disciplinaires, interdisciplinaires et transdisciplinaires à toutes les disciplines sont possibles, judicieuses et nécessaires. Les thèmes d'autres domaines peuvent être considérés sous l'aspect mathématique ou la mathématique peut être utilisée

dans d'autres disciplines pour comprendre d'autres thèmes de manière typiquement mathématique. Les élèves identifient ainsi les possibilités et les limites de l'étude mathématique de leur environnement.

- Evaluation

L'évaluation de l'apprentissage est axée sur le processus d'apprentissage des élèves. Celui-ci sera analysé, c'est-à-dire qu'il faudra constater les progrès et les difficultés des élèves, dans l'optique d'un encouragement individuel. Pour le diagnostic, on utilisera des tâches qui soutiennent tant les différentes pistes de résolution, les modes de réflexion individuels que la communication des élèves.

Evaluation

5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus

5.1. Aperçu des champs thématiques

	Enseignement primaire			Enseignement secondaire	
	Degré inférieur	Degré moyen	Degré supérieur	Premier degré	
Compétences attendues mathématiques générales	Arithmétique/Algèbre				Tâches-problèmes
	Géométrie				
	Grandeurs et fonctions				
	Stochastique				

5.2 Contenu des cours

Les faits ou concepts qui se trouvent dans la colonne « Contextes » servent au développement des compétences des élèves. Dans le contexte de ces contenus obligatoires, l'enseignant peut cependant planifier et organiser librement son cours et approfondir des points qui lui paraissent prioritaires.

Dans ce référentiel, on a sciemment fait le choix de ne pas prévoir de chapitre « tâches-problèmes » car les processus inter- ou extramathématiques permettant de résoudre des problèmes interviennent dans tous les champs thématiques.

5.2.1 Degré inférieur de l'enseignement primaire

Degré inférieur de l'enseignement primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves ...	Les élèves...
Arithmétique	
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent les nombres sous différentes formes et les représentent ; • lisent et écrivent des nombres ; • fixent l'invariance de l'ensemble des nombres; • identifient et conçoivent des images de nombres ; • développent et utilisent des stratégies pour la détermination des nombres, comptent et décomptent dans différentes suites additives ou soustractives ; 	<ul style="list-style-type: none"> • l'univers des nombres de 0 à 100 • nombre (quantité), chiffre et demi-droite graduée • nombre cardinal, nombre ordinal, nombre opérationnel, nombre de la mesure, nombre de codage • le double, la moitié, nombres pairs et impairs • fractions simples : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$
<ul style="list-style-type: none"> • s'orientent dans l'univers des nombres; • comprennent le principe du système décimal et du mode d'écriture des nombres dans ce système ; 	<ul style="list-style-type: none"> • prédécesseur, successeur, la relation: « ... est situé entre ... »
<ul style="list-style-type: none"> • comparent, ordonnent et estiment des nombres, des quantités ; 	<ul style="list-style-type: none"> • les relations: égal, inégal, plus grand que, plus petit que et les symboles y correspondants
<ul style="list-style-type: none"> • décomposent des nombres et découvrent leurs propriétés ; 	<ul style="list-style-type: none"> • décompositions et compositions (p.ex. $3 + \dots = 12$) de nombres
<ul style="list-style-type: none"> • discernent les opérations dans des actions, des situations et des faits et les ramènent à des équations ; • exécutent des actions correspondant à une équation et représentent des faits ; • effectuent les quatre opérations de base et établissent des liens entre-elles ; • décèlent des propriétés des opérations ; 	<ul style="list-style-type: none"> • addition, soustraction, multiplication, division • stratégies diverses (démarches de calcul) • tâches-problèmes • équations, inéquations • commutativité
<ul style="list-style-type: none"> • construisent la petite table d'addition et la 	<ul style="list-style-type: none"> • calculs de base de l'addition et de la

<p>petite table de multiplication ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilisent des lois d'opérations ; • vérifient et analysent des solutions de différentes manières. 	<p>soustraction (la petite table d'addition)</p> <ul style="list-style-type: none"> • calculs de base de la multiplication et de la division (la petite table de multiplication)
Géométrie	
<ul style="list-style-type: none"> • utilisent des notions de positions en relation avec leur propre corps ; • s'orientent dans l'espace et décrivent cette action ; • saisissent des positions relatives dans le plan et dans l'espace ; • effectuent et décrivent des processus de variation dans l'espace et dans le plan ; 	<ul style="list-style-type: none"> • à gauche, à droite, en dessous, au-dessus, sur, devant, derrière, à côté, à l'intérieur, à l'extérieur, entre, en haut, en bas... • exercices d'orientation, jeux de différenciation, descriptions d'itinéraires, labyrinthes, quadrillages, problèmes amenant à des activités de coloration • changement de la position et de la grandeur de différents objets
<ul style="list-style-type: none"> • identifient des objets vus sous différents angles ; • discernent et décrivent les ressemblances et les différences entre objets géométriques par des observations et des manipulations d'un point de vue optique et d'un point de vue tactile ; 	<ul style="list-style-type: none"> • objets usuels de l'environnement • objets mathématiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ angle, côté, arête, surface ○ cube, parallélépipède, sphère ○ triangle, quadrilatère, polygone ○ cercle
<ul style="list-style-type: none"> • classifient des objets géométriques sur la base de leurs propriétés géométriques ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ propriétés : équivalence ○ de la longueur des côtés, ○ du nombre de côtés
<ul style="list-style-type: none"> • construisent des objets géométriques de différentes façons et avec du matériel varié ; 	<ul style="list-style-type: none"> • constructions de solides avec divers matériaux et de différentes façons • dessin à main libre et utilisation d'auxiliaires comme la règle, le gabarit, la planche géométrique,...
<ul style="list-style-type: none"> • identifient des figures symétriques ; • identifient et construisent des figures superposables (congruentes) de différentes façons. 	<ul style="list-style-type: none"> • régularités dans des modèles, des ornements, des mandalas, dans une figure et son image par une symétrie • symétrie, rotation, translation • axe de symétrie
Grandeurs et mesures	
<ul style="list-style-type: none"> • acquièrent de l'expérience avec des grandeurs: <ul style="list-style-type: none"> ○ associent à des unités de grandeurs des représentants adéquats, ○ comparent, classent et ordonnent des grandeurs sur le plan qualitatif (sans unité de mesure), ○ mesurent des grandeurs avec des unités de mesure aléatoires, ○ perçoivent l'influence de l'unité de 	<ul style="list-style-type: none"> • étalons propres et unités de mesure aléatoires • Sélection d'unités de grandeurs <ul style="list-style-type: none"> ○ longueur: mètre (m), centimètre (cm) ○ capacité: litre (l), centilitre (cl) ○ masse: kilogramme (kg), gramme (g) ○ temps: heure (h), minute (min) ○ valeur monétaire: euro (€), centime

<p>mesure sur le nombre représentant cette mesure,</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ utilisent des premières unités de mesure standardisées et se les représentent, ○ indiquent pour une grandeur donnée l'unité de mesure appropriée, ○ recueillent et interprètent des données relatives aux grandeurs ; 	d'euro
<ul style="list-style-type: none"> • choisissent des instruments de mesure et les utilisent de manière appropriée ; 	<ul style="list-style-type: none"> • instruments de mesure standardisés et instruments de mesure fabriqués soi-même
<ul style="list-style-type: none"> • estiment, mesurent, comparent et ordonnent des grandeurs de manière appropriée ; 	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient les relations entre les unités de mesures. 	
Stochastique	
<ul style="list-style-type: none"> • ordonnent et trient des ensembles d'objets de la vie quotidienne ; • saisissent des données ; • prélèvent des informations à partir d'images et de tableaux et émettent des énoncés à leur sujet ; 	<ul style="list-style-type: none"> • liste de recensement, tableau à double entrée • fréquence absolue
<ul style="list-style-type: none"> • trouvent des phénomènes fortuits dans des processus de leur univers d'expérience ; • attribuent des notions à ces phénomènes ; • résolvent des tâches combinatoires simples. 	<ul style="list-style-type: none"> • probabilité : est possible, est impossible, est certain

5.2.2 Degré moyen de l'enseignement primaire

Degré moyen de l'enseignement primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Arithmétique	
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent les nombres et les représentent sous différentes formes ; • développent des stratégies pour la détermination des nombres, des quantités ; 	<ul style="list-style-type: none"> • l'univers des nombres jusqu'à 1 000 000 • nombres décimaux jusqu'au millième • fractions • nombre cardinal, nombre ordinal, nombre opérationnel, nombre de mesure, nombre de codage • décompositions et compositions
<ul style="list-style-type: none"> • approfondissent le principe du système décimal et du mode d'écriture des nombres dans ce système ; 	<ul style="list-style-type: none"> • tableau de numération décimale de position (signification du 0), demi-droite graduée, surfaces et autres formes de représentation • changement de la valeur d'un chiffre consécutif à un changement de son rang
<ul style="list-style-type: none"> • comparent, estiment, arrondissent et ordonnent des nombres ; 	<ul style="list-style-type: none"> • règles d'arrondissement d'un nombre et arrondissement affecté à un usage bien défini
<ul style="list-style-type: none"> • créent des suites de nombres et les complètent en comptant et en décomptant de manière sûre dans différentes suites additives ou soustractives ; 	<ul style="list-style-type: none"> • prédécesseur et successeur
<ul style="list-style-type: none"> • décomposent des nombres en facteurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> • diviseur, multiple • critères de divisibilité pour 2, 5 et 10 • nombres pairs et impairs
<ul style="list-style-type: none"> • discernent les quatre opérations dans des activités, des situations et des faits et les ramènent à des équations/inéquations ; 	<ul style="list-style-type: none"> • addition, soustraction et multiplication en calcul écrit • division en calcul écrit limitée à des diviseurs à un chiffre et quelques diviseurs à deux chiffres
<ul style="list-style-type: none"> • associent des équations et des inéquations à des situations concrètes de la vie courante ; • effectuent les quatre opérations fondamentales en calcul écrit dans l'ensemble des nombres naturels et les décrivent ; 	<ul style="list-style-type: none"> • division avec reste • estimation d'un ordre de grandeur du résultat et vérification
<ul style="list-style-type: none"> • calculent avec assurance mentalement et de manière semi-écrite ; 	<ul style="list-style-type: none"> • décomposition en une somme, en une différence ou en un produit, composition, permutation, compensation
<ul style="list-style-type: none"> • utilisent les propriétés des opérations ; 	<ul style="list-style-type: none"> • commutativité, associativité, rôle du

	nombre 0 et du nombre 1,
<ul style="list-style-type: none"> combinent plusieurs opérations entre-elles ; 	<ul style="list-style-type: none"> distributivité, priorités dans les opérations
<ul style="list-style-type: none"> traitent des fractions simples, les représentent de différentes façons et établissent des liens entre elles ; 	<ul style="list-style-type: none"> demi-droite graduée divers modes de représentations de fractions fractions équivalentes
<ul style="list-style-type: none"> justifient et vérifient différentes stratégies de résolution ; 	
<ul style="list-style-type: none"> automatisent les tables de calcul ; 	<ul style="list-style-type: none"> les tables de multiplication et d'addition et leurs inversions
<ul style="list-style-type: none"> discernent des relations simples dans des situations concrètes et les représentent tant verbalement que dans des tableaux. 	<ul style="list-style-type: none"> situation de proportionnalité directe
Géométrie	
<ul style="list-style-type: none"> identifient, décrivent, réalisent et modifient des positions relatives dans l'espace ; s'orientent d'après des plans et des descriptions ; 	<ul style="list-style-type: none"> esquisses de localisation, plans de ville, cartes et plans de construction
<ul style="list-style-type: none"> discernent et décrivent les ressemblances et les différences entre objets géométriques par des observations et des manipulations d'un point de vue optique et d'un point de vue tactile ; établissent des liens entre objets géométriques à une, deux ou trois dimensions et les décrivent ; acquièrent des notions géométriques en procédant à des classifications ; 	<ul style="list-style-type: none"> objets mathématiques : <ul style="list-style-type: none"> rectangle, carré, losange, parallélogramme angle (sommet, côté, ouverture) et types d'angles (aigu, obtus, droit) types de lignes (droite, segment, ligne brisée, ligne courbe)
<ul style="list-style-type: none"> identifient, nomment et décrivent des objets géométriques sélectionnés et leurs propriétés géométriques principales ; 	<ul style="list-style-type: none"> positions relatives: parallèles confondues, parallèles disjointes, sécantes, perpendiculaires
<ul style="list-style-type: none"> construisent des objets géométriques de différentes façons et avec du matériel varié, les décomposent et les reforment ; 	<ul style="list-style-type: none"> manipulation de l'équerre, du rapporteur, de la planche géométrique, du compas
<ul style="list-style-type: none"> identifient et construisent des figures de diverses manières ; 	<ul style="list-style-type: none"> symétries, rotations, translations, agrandissements, réductions
<ul style="list-style-type: none"> décrivent, analysent et utilisent les propriétés principales des figures. 	<ul style="list-style-type: none"> longueur des côtés, égalité des côtés, nombre d'angles, amplitude des angles, côtés parallèles <p>N.B. : Pour le calcul de l'aire cf. « Grandeurs et mesures »</p>
Grandeurs et mesures	
<ul style="list-style-type: none"> acquièrent de l'expérience avec des 	<ul style="list-style-type: none"> extension des unités de mesure

<p>grandeurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ comparent, classent et ordonnent des grandeurs sur le plan qualitatif (sans unité de mesure), ○ mesurent des grandeurs avec des unités de mesure aléatoires, ○ expliquent l'influence de l'unité de mesure sur le nombre représentant cette mesure, ○ utilisent des unités de mesure standardisées et se les représentent, ○ indiquent pour une grandeur donnée l'unité de mesure appropriée, ○ recueillent et interprètent des données relatives aux grandeurs ; 	<p>sélectionnées:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ longueur: millimètre (mm), décimètre (dm), kilomètre (km) ○ capacité: millilitre (ml) ○ masse : milligramme (mg), tonne (t), demi-quintal, livre ○ aire : mètre carré (m²), centimètre carré (cm²), décimètre carré (dm²) ○ temps : jour, seconde (s) ○ intervalle de temps • étalons de mesure propres
<ul style="list-style-type: none"> • sélectionnent, en fonction de la situation étudiée, des instruments de mesure et les utilisent ; • estiment, mesurent, comparent et ordonnent des grandeurs de manière appropriée ; 	<ul style="list-style-type: none"> • instruments de mesure standardisés et instruments de mesure fabriqués par soi-même pour dessiner ou mesurer des segments
<ul style="list-style-type: none"> • identifient les relations entre les unités de mesure ; 	<ul style="list-style-type: none"> • tableaux des unités • changements usuels d'unités de mesure et opérations avec ces unités • numération décimale de position des mesures de grandeurs • sens des préfixes milli, centi, déci, ...
<ul style="list-style-type: none"> • déterminent le périmètre et l'aire avec des unités de mesure aléatoires ; • déterminent le périmètre et l'aire avec des unités de mesures standardisées ; • utilisent des formules pour le calcul du périmètre et de l'aire ; • identifient tant le lien que la différence entre la longueur et l'aire ; 	<ul style="list-style-type: none"> • périmètre et aire du carré et du rectangle
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent le sens et le but des données à l'échelle, utilisent des échelles simples dans des représentations ; 	<ul style="list-style-type: none"> • échelles simples (1:2, 1:3, 1:10 ...)
<ul style="list-style-type: none"> • développent des questions en rapport avec une situation concrète ; • identifient dans des situations concrètes des liens mathématiques et les traduisent par des opérations. 	<ul style="list-style-type: none"> • situations mathématiques concrètes
Stochastique	
<ul style="list-style-type: none"> • collectent des données de la vie courante et des médias, les traitent et les représentent; 	

<ul style="list-style-type: none"> • sélectionnent des méthodes de collecte de données ; 	
<ul style="list-style-type: none"> • établissent, comparent et interprètent des tableaux et des diagrammes de différents types ; • planifie des expériences fortuites simples; les exécutent et les documentent. 	<ul style="list-style-type: none"> • fréquence absolue • mode • liste de recensement • tableau à double entrée, diagrammes en bâtons

5.2.3 Degré supérieur de l'enseignement primaire

Degré supérieur de l'enseignement primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Arithmétique	
<ul style="list-style-type: none"> représentent les nombres de différentes façons ; 	<ul style="list-style-type: none"> nombres naturels de plus d'un million fractions, nombres décimaux positifs jusqu'au millième
<ul style="list-style-type: none"> lisent et écrivent les nombres romains ; 	<ul style="list-style-type: none"> nombres romains
<ul style="list-style-type: none"> comparent, ordonnent, évaluent, arrondissent et classifient des nombres ; 	<ul style="list-style-type: none"> extension de la numération décimale de position et autres formes de représentation carré d'un nombre, puissances de dix règles d'arrondissement d'un nombre, prédécesseur, successeur, valeur d'un chiffre selon son rang
<ul style="list-style-type: none"> déterminent les diviseurs et les multiples de nombres naturels, déterminent les critères de divisibilité des nombres naturels ; 	<ul style="list-style-type: none"> critères de divisibilité par 3, 9, 4, 25, 100 nombres premiers et facteurs premiers plus petit commun multiple (ppcm) et plus grand commun diviseur (pgcd) dans le cadre du calcul des fractions
<ul style="list-style-type: none"> justifient la nécessité de l'extension de l'ensemble des nombres ; identifient, réalisent, lisent, écrivent et ordonnent des nombres fractionnaires ; saisissent qu'entre deux nombres fractionnaires se trouve toujours au moins un autre nombre ; convertissent différentes formes de représentation des fractions ; comprennent la structure élargie de la numération décimale de position et l'appliquent ; effectuent et combinent des opérations sur les fractions, les verbalisent ; 	<ul style="list-style-type: none"> notion de fraction fraction, fraction décimale, nombre décimal limité et illimité périodique, pourcentage simplification d'une fraction et multiplication des deux termes d'une fraction par un même nombre différent de zéro fractions de mêmes dénominateurs, de dénominateurs différents extension du tableau de la numération décimale de position fraction décimale limitée et illimitée périodique addition, soustraction, multiplication et division de fractions valeur inverse
<ul style="list-style-type: none"> discernent les quatre opérations dans des actions, des situations et des faits et les ramènent à des équations/inéquations ; effectuent les quatre opérations 	<ul style="list-style-type: none"> équations, inéquations et leurs applications comme décomposer, grouper, compenser, comparer calcul mental et écrit lois d'opérations, opérations prioritaires,

<p>fondamentales ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • justifie et vérifie diverses stratégies de calcul ; • estime au préalable l'ordre de grandeur d'un résultat ; • identifient, décrivent des relations et les représentent dans des tableaux ; • relèvent dans des représentations les propriétés de la relation étudiée et tirent des conclusions dans le cadre de la situation concrète représentée ; • interprètent les situations qui relèvent de la proportionnalité ; • indiquent les résultats avec un ordre de précision raisonnable. 	<p>distributivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • fractions de mêmes dénominateurs, de dénominateurs différents, simplification d'une fraction et multiplication des deux termes d'une fraction par un même nombre différent de zéro • fractions, nombres décimaux, pourcentage • simple relation, relation de proportionnalité directe, coefficient de proportionnalité, règle de trois
Géométrie	
<ul style="list-style-type: none"> • s'orientent à l'aide de quadrillages, de carrés du plan directeur et de coordonnées ; 	<ul style="list-style-type: none"> • coordonnées
<ul style="list-style-type: none"> • discernent et décrivent les ressemblances et les différences entre objets géométriques par des observations et des manipulations d'un point de vue optique et d'un point de vue tactile, classifient ces objets ; • classifient et systématisent les triangles, les quadrilatères et les solides ; • désignent des objets géométriques, utilisent leurs propriétés et établissent des liens entre eux ; 	<ul style="list-style-type: none"> • plan • cerf-volant, trapèze • pyramide, cylindre, cône, prisme • rayon, diamètre, centre, circonférence, aire du cercle • classification des triangles selon leurs propriétés • synthèse des quadrilatères • polygones réguliers • classification des solides sur la base de leurs propriétés
<ul style="list-style-type: none"> • construisent des objets géométriques de différentes façons et avec du matériel varié ; 	<ul style="list-style-type: none"> • développement du cube et du parallélépipède rectangle • constructions de droites parallèles et perpendiculaires • médianes et diagonales des quadrilatères
<ul style="list-style-type: none"> • établissent des liaisons entre points, objets géométriques à une, deux ou trois dimensions, les utilisent et les décrivent ; • effectuent des constructions 	<ul style="list-style-type: none"> • constructions de droites parallèles et

<p>géométriques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> décrivent, analysent et utilisent les propriétés principales des figures ; utilisent ces propriétés pour la justification des phases de construction ; 	perpendiculaires
<ul style="list-style-type: none"> identifient et analysent l'image d'une figure obtenue par une translation, une rotation, une symétrie, un agrandissement ou une réduction; désignent ces objets, les complètent et les construisent. 	<ul style="list-style-type: none"> axes de symétrie des figures principales symétries, translation, rotation propriétés d'une figure et de son image (congruence et sens de parcours)
Grandeurs et mesures	
<ul style="list-style-type: none"> acquièrent de l'expérience avec des grandeurs: <ul style="list-style-type: none"> comparent, classent et ordonnent des grandeurs sur le plan qualitatif (sans unité de mesure), mesurent des grandeurs avec des unités de mesure aléatoires, expliquent l'influence de l'unité de mesure sur le nombre représentant cette mesure, utilisent des unités de mesure standardisées et se les représentent, indiquent pour une grandeur donnée l'unité de mesure appropriée, recueillent et interprètent des données relatives aux grandeurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> extension des unités de mesure sélectionnées: <ul style="list-style-type: none"> aire: are (a), hectare (ha) 1 m² correspond à 1 ca volume: mètre cube (m³) 1 dm³ correspond à 1l angles: degré
<ul style="list-style-type: none"> évaluent, mesurent, comparent et ordonnent des grandeurs de manière appropriée ; 	
<ul style="list-style-type: none"> sélectionnent, en fonction de la situation étudiée, des instruments de mesure et les utilisent ; 	<ul style="list-style-type: none"> divers instruments de mesure
<ul style="list-style-type: none"> identifient les relations entre différentes grandeurs ; identifient les relations entre les unités de mesure ; convertissent des mesures de grandeurs 	<ul style="list-style-type: none"> tableaux des unités changements appropriés d'unités de mesure et opérations avec ces unités numération décimale de position des mesures de grandeurs (sens des préfixes milli, centi, déci, ...)
<ul style="list-style-type: none"> calculent le périmètre et l'aire de figures et justifient les formules ; effectuent des calculs en relation avec le cube et le parallélépipède rectangle et justifient les formules ; 	<ul style="list-style-type: none"> carré, rectangle, losange, parallélogramme, triangle calcul du périmètre et de l'aire de quelques polygones par la méthode de décomposition et de composition ▲ volume et surface développement du cube et du parallélépipède rectangle
<ul style="list-style-type: none"> identifient tant les liens que les différences entre la longueur, l'aire et le 	<ul style="list-style-type: none"> 1 m² correspond à 1 ca

<p>volume ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 dm³ correspond à 1 l • m, m², m³
<ul style="list-style-type: none"> • développent des questions en rapport avec une situation concrète ; • identifient dans des situations concrètes des liens mathématiques et les traduisent par des opérations ; • indiquent les résultats avec un ordre de précision raisonnable. 	<ul style="list-style-type: none"> • application dans des représentations à l'échelle
Stochastique	
<ul style="list-style-type: none"> • déterminent des fréquences et effectuent des expériences aléatoires ; • choisissent des méthodes de collecte de données et des formes de représentations de cette collecte, les utilisent et les analysent de manière critique ; • traitent des données, les représentent et les interprètent de manière appropriée ; • déterminent la valeur centrale, le mode et la moyenne ; • estiment la probabilité d'évènements simples ; • déterminent la fréquence absolue et l'illustrent à l'aide de tableaux et de diagrammes. 	<ul style="list-style-type: none"> • fréquence absolue • fréquence relative (en fraction et en pourcent) • effectif total • estimation des chances de gain • valeur moyenne • liste de recensement • simulation, discussion et estimation de propositions individuelles • tableau à double entrée • diagramme en bâtonnets, diagramme en bâtons, diagramme en arbre, diagramme circulaire

5.2.4 Premier degré de l'enseignement secondaire

Premier degré de l'enseignement secondaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Arithmétique/algèbre	
Les nombres	
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent la nécessité de l'élargissement de l'univers des nombres et le justifient ; • établissent des liens entre les nombres naturels, entiers, rationnels et réels ; • comparent et ordonnent des nombres ; • convertissent des nombres en différents modes de représentation. 	<ul style="list-style-type: none"> • les ensembles N, Z, Q et R • nombres opposés, valeur absolue d'un nombre, l'inverse d'un nombre • abscisse, • nombres décimaux, fractions, rapports, pourcentages • valeurs approchées, encadrements, valeurs approchées par défaut et par excès
Les quatre opérations fondamentales dans l'ensemble Q	
<ul style="list-style-type: none"> • utilisent de manière appropriée les règles de calcul, les découvrent et les élaborent ; • manipulent des parenthèses ; • respectent les priorités dans les opérations; • utilisent les facteurs premiers pour dé • estiment et arrondissent des nombres, en particulier dans des situations concrètes. 	<ul style="list-style-type: none"> • sommes, différences, produits et quotients de nombres rationnels ainsi qu'avec des variables (règles des signes) • propriétés des opérations: <ul style="list-style-type: none"> ○ commutativité, ○ associativité, ○ élément neutre, élément absorbant, ○ cas particuliers des nombres 0 et 1; ○ l'opposé d'une somme et d'un produit
Le calcul avec des expressions algébriques	
<ul style="list-style-type: none"> • utilisent des lettres pour généraliser ; 	
<ul style="list-style-type: none"> • additionnent, soustraient et multiplient des expressions algébriques ; • déterminent la valeur numérique ; • factorisent des expressions numériques et algébriques. 	techniques de calcul: <ul style="list-style-type: none"> ○ critères de divisibilité, nombres premiers entre eux ○ simplification de fractions, ○ simplification d'une somme, ○ règles des parenthèses (parenthèses + et -), ○ distributivité, ○ priorités dans les opérations mise en évidence (dans tous les membres ou au moyen de groupements)
Les puissances	
<ul style="list-style-type: none"> • saisissent l'avantage de l'écriture sous forme de puissances ; 	<ul style="list-style-type: none"> • puissance, base, exposant

<ul style="list-style-type: none"> • calculent avec des puissances numériques ; • manipulent des puissances de dix à exposants entiers ; • élaborent des règles de calcul et les utilisent dans des expressions numériques et algébriques ; • utilisent les premières formules de produits remarquables ; • factorisent des expressions mathématiques simples à l'aide des produits remarquables. 	<ul style="list-style-type: none"> • puissances à exposants naturels • multiplication avec une puissance de dix • division par une puissance de dix • écriture d'un nombre à l'aide d'une puissance de dix, écriture scientifique d'un nombre • règles de calcul sur les puissances • produits remarquables
Les équations et les inéquations	
<ul style="list-style-type: none"> • résolvent des équations ; • résolvent les premières inéquations ; • mettent en œuvre diverses stratégies de contrôle en cas de besoin ; • mettent en équations et introduisent des lettres comme inconnues ; • saisissent et utilisent spontanément l'avantage de la mise en équation d'un problème ; • vérifient l'acceptation de la solution d'une équation dans le contexte de la situation concrète étudiée. 	<ul style="list-style-type: none"> • équations de premier degré à une inconnue • équations fractionnaires à dénominateurs entiers • lois d'ordre des inégalités • inéquations du premier degré à une inconnue • tâches-problèmes
Géométrie	
Les notions de base en géométrie	
<ul style="list-style-type: none"> • maîtrisent les notions de base: connaître, représenter, désigner ; • identifient les positions relatives de deux droites et les représentent. 	<ul style="list-style-type: none"> • point, segment, demi-droite, droite, points colinéaires, plan, angle • distance entre deux points, distance d'un point à une droite, milieu d'un segment • médiatrice, bissectrice • droites parallèles <ul style="list-style-type: none"> → parallèles disjointes → parallèles confondues (égales) • droites qui se coupent

	<p>→ sécantes</p> <p>→ perpendiculaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • droites gauches \neq droites coplanaires • horizontale, verticale
Les figures	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient, classifient et construisent des figures géométriques sur la base de leurs éléments caractéristiques et de leurs propriétés ; 	<ul style="list-style-type: none"> • quadrilatères: trapèze, cerf-volant, parallélogramme, rectangle, losange, carré • triangles: scalène, isocèle, équilatéral, rectangle • cercle : • polygones réguliers inscrits dans un cercle • notions: diagonale, hypoténuse, côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle, côtés de l'angle, orthocentre, centre de gravité, pied (d'une perpendiculaire), angles opposés, angles adjacents, angle au sommet, angles à la base, angle au centre, rayon, diamètre, corde, arc • dessinent des hauteurs et des médianes; • construisent des cercles circonscrits et des cercles inscrits.
Les solides	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient et classifient les solides géométriques ; • représentent des solides. 	<ul style="list-style-type: none"> • cube, parallélépipède rectangle, prisme, pyramide, cylindre, cône, sphère • développement d'un solide (selon les besoins) notions : • arête, base inférieure, base supérieure, aire latérale, surface totale • représentation en perspective
Les transformations du plan	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient et définissent des transformations du plan, construisent l'image d'une figure ; • déterminent les points fixes et les invariants ; • déterminent les axes de symétrie, le centre de symétrie, le centre de rotation, l'angle de rotation d'une figure. 	<ul style="list-style-type: none"> • symétries axiales, symétries centrales, translations, rotations
Le cercle	
<ul style="list-style-type: none"> • définissent le cercle en tant que lieu 	

<p>géométrie de points ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • construisent des cercles passant par des points donnés ; 	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient la position relative d'un point ou d'une droite par rapport à un cercle ; • déterminent des lieux géométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> • sécante, tangente, droite qui ne coupe le cercle
Les angles	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient des angles ou paires d'angles particuliers et les représentent ; • élaborent pour chaque type d'angle la propriété respective et l'utilisent de manière appropriée. 	<ul style="list-style-type: none"> • paires d'angles: <ul style="list-style-type: none"> ○ angles opposés par le sommet, angles correspondants, angles alternes ○ angles complémentaires ○ angles supplémentaires • angles dans un cercle : <ul style="list-style-type: none"> ○ angle inscrit ○ angle au centre, ○ angle tangentiel, ○ angle inscrit dans un demi-cercle • propriété des / propriété de <ul style="list-style-type: none"> ○ angles adjacents supplémentaires, ○ angles formés par <ul style="list-style-type: none"> - deux droites sécantes - deux droites parallèles et une sécante, ○ l'angle inscrit dans un demi-cercle ○ angles inscrits interceptant le même arc ○ l'angle au centre et de l'angle inscrit interceptant le même arc
Les triangles	
<ul style="list-style-type: none"> • identifient les angles d'un triangle ; 	<ul style="list-style-type: none"> • angles intérieurs, angles extérieurs, angles à la base • somme des amplitudes des angles intérieurs d'un triangle • relation : angle-côté
<ul style="list-style-type: none"> • utilisent le principe de l'inégalité triangulaire ; 	
<ul style="list-style-type: none"> • élaborent et utilisent les cas de congruence (les cas d'isométrie) des triangles. 	<ul style="list-style-type: none"> • superposable = isométrique = congruent
Les démonstrations	
<ul style="list-style-type: none"> • rédigent les premières démonstrations à partir de la deuxième année. 	<ul style="list-style-type: none"> • propriété des points de la médiatrice • somme des amplitudes des angles

	<p>intérieurs d'un triangle</p> <ul style="list-style-type: none"> segments de même longueur, angles de même amplitude
Grandeurs et fonctions	
Les grandeurs	
<ul style="list-style-type: none"> se représentent diverses grandeurs et connaissent les unités de mesure correspondantes ; comparent des grandeurs et calculent avec celles-ci ; déterminent le rapport entre deux grandeurs sous la forme de fractions ou de pourcentages ; calculent le périmètre et l'aire de figures planes, le volume de solides ; déterminent des valeurs approchées raisonnables de grandeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> temps, vitesse, poids, capacité, température, longueur ;
Les relations et les fonctions	
<ul style="list-style-type: none"> déterminent des points dans le plan ; 	<ul style="list-style-type: none"> abscisse, ordonnée, coordonnée système de coordonnées (système d'axes)
<ul style="list-style-type: none"> représentent graphiquement des relations et interprètent ces graphiques ; 	<ul style="list-style-type: none"> diagramme cartésien diagramme en bâton, diagramme circulaire, pyramide des âges etc.
<ul style="list-style-type: none"> identifient les situations qui relèvent de la proportionnalité et utilisent ce fait dans la démarche de résolution ; 	<ul style="list-style-type: none"> grandeurs proportionnelles: <ul style="list-style-type: none"> coefficient de proportionnalité couples de nombres engendrant un même quotient règle de trois équation (du graphique) d'une proportionnalité
<ul style="list-style-type: none"> identifient les situations qui relèvent de la proportionnalité indirecte et l'utilisent. 	<ul style="list-style-type: none"> règle de trois inverses

Stochastique	
<ul style="list-style-type: none"> recueillent, classent et analysent des données statistiques ; 	
<ul style="list-style-type: none"> déterminent et interprètent des valeurs caractéristiques simples ; 	<ul style="list-style-type: none"> effectif total valeur moyenne fréquence absolue fréquence relative mode <p>maximum, minimum, valeur médiane</p>
<ul style="list-style-type: none"> représentent des données statistiques au moyen de graphiques ; 	
<ul style="list-style-type: none"> interprètent des données et des graphiques et les exploitent ; 	<ul style="list-style-type: none"> diagramme cartésien, diagramme en bâton diagramme circulaire
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent les limites d'interprétation de données. 	