

Référentiel de compétences

Disciplines **sciences/technologie**

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	6
1.5 Apprentissage et enseignement	7
1.6 Evaluation certificative des compétences	9
1.7 Structure des référentiels de compétences	10
Sciences	12
2. Contribution du cours de sciences/technologie au développement des compétences	12
3. Stade de développement attendu des compétences	16
4. Recommandations pour un enseignement de qualité	20
5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus	21
5.1 Aperçu des champs d'action	21
5.2 Contenus des cours	22
5.2.1 Degré inférieur de l'enseignement primaire	22
5.2.2 Degré moyen de l'enseignement primaire	23
5.2.3 Degré supérieur de l'enseignement primaire	25
5.2.4 Premier degré de l'enseignement secondaire	28
Technologie	31
2. Contribution du cours de technologie au développement des compétences	31
3. Stade de développement attendu des compétences	33
4. Recommandations pour un enseignement de qualité	35
5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus	36
5.1 Aperçu des champs d'action	36
5.2 Contenus des cours	37
5.2.1 Degré inférieur de l'enseignement primaire	37
5.2.2 Degré moyen de l'enseignement primaire	38
5.2.3 Degré supérieur de l'enseignement primaire	39

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'enserrent 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**.

- 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

Compétences
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 sur la création d'une haute-école autonome en CG, de même que des matériaux de base de l'OCDE (notamment l'étude PISA).

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.

Les compétences transversales sont étroitement liées les unes aux autres :

- **Les compétences méthodologiques** **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.
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.
- **Les compétences sociales** **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 :
 - La convention et le respect de règles dans les rapports avec autrui ;
 - 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 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)

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

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 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.

**Développement
individuel**

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.
- 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.
- 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.
- 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

**Activité
d'apprentissage
dynamisante**

**Tâches-
problèmes**

Motivation

**Les erreurs
constituent des
étapes
nécessaires
dans les**

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.

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 réelles de la vie quotidienne des élèves.

Apprentissage
cognitif-
systématique et
actif

- 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 etc. 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.

Coopération
entre
enseignants

- Un cours par compétences exige des conditions générales d'organisation adaptées. Une répartition rigide des différentes

Cadre
organisationnel
de
l'enseignement

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 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.

Atmosphère de travail positive

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 maîtrise 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 etc. 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^{er}, 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)

Sciences

2. Contribution du cours de sciences/technologie au développement des compétences

Avant le début de la scolarité, les enfants explorent déjà leur environnement et échafaudent leurs premières explications pour les phénomènes et les processus qui les entourent. Le cours de sciences/technologie reprend ce premier questionnement des élèves et les savoirs déjà acquis, les approfondit et les révise si nécessaire.

Démarche des Sciences

Ce faisant, le cours de sciences/technologie se base sur les connaissances acquises pour développer progressivement **un mode de pensée et une démarche scientifique et un savoir conceptuel**. Etant donné que la société actuelle change de plus en plus vite et que les sciences et la technologie se développent exponentiellement, ces dernières occupent une place de plus en plus prépondérante dans notre société. Elles font partie intégrante de la culture générale et de la formation scolaire et deviennent nécessaires à chacun pour gérer sa vie de citoyen.

L'interaction complexe des différentes disciplines des sciences favorise la compréhension des phénomènes scientifiques, des rapports entre les disciplines et la maîtrise des processus d'acquisition de connaissances scientifiques. Le modèle de compétences, qui est à la base de ce référentiel, part d'**une interaction entre des concepts de base en sciences**. Cette interaction favorise un apprentissage intégré et non catégoriel qui se base sur des tâches-problèmes.

Interaction des concepts de base des sciences

- *Concepts de base en biologie: système, structure et fonction, développement*
- *Concepts de base en chimie: relation entre les différents éléments-particules, relation entre la structure et les caractéristiques, réaction chimique, observation énergétique lors des transformations de la matière*
- *Concepts de base de la physique: matière, forces, système, énergie.*

Les développements scientifiques actuels, qui sont multiples et incalculables, nécessitent une maîtrise des processus d'acquisition de connaissances scientifiques et une restriction à des contenus exemplaires. C'est l'unique voie pour que les élèves puissent acquérir une formation de base structurée en sciences grâce à laquelle ils vont pouvoir suivre et évaluer des problématiques scientifiques dans des contextes sociétaux.

Acquisition de connaissances scientifiques

Contenus exemplaires

Mais des innovations scientifiques et techniques comportent aussi des risques qui doivent être perçus, calculés et maîtrisés afin de satisfaire aux besoins de la société actuelle, et ce sans mettre en danger les générations futures. Un regard scientifique sur l'environnement naturel et sur des facteurs le déterminant comprend ainsi la faculté et la disposition des élèves **d'adopter une attitude critique et responsable envers l'environnement**, tout en tenant compte du développement durable.

Attitude critique et responsable envers l'environnement

Ces objectifs se reflètent dans les macro-compétences scientifiques suivantes :

Domaines de compétence	Macro-compétences
Démarche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser des méthodes expérimentales et d'autres méthodes de recherche ▪ travailler avec des modèles
Compétence de communication scientifique	<ul style="list-style-type: none"> • élaborer et échanger des savoirs ayant trait aux sciences et à la technologie
Compétence d'évaluation scientifique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reconnaître et évaluer des savoirs scientifiques et technologiques dans différents contextes
Compétence scientifique liée au contenu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ connaître des phénomènes, des concepts, des principes, des faits, des lois et appliquer des concepts de base

Compétences disciplinaires

Les macro-compétences dans les quatre domaines donnent aux élèves la possibilité de comprendre le monde culturel et naturel et les aident à l'expliquer. L'acquisition des macro-compétences est une condition nécessaire pour que l'élève puisse agir en tant que citoyen responsable et autonome dans la société ainsi que participer aux créations culturelles.

Les compétences liées aux contenus et à l'activité peuvent uniquement être acquises ensemble. Ainsi, les élèves développent des compétences liées à la pratique scientifique indispensable à tout citoyen.

La démarche scientifique

Les élèves sont capables d'observer et de décrire des faits et des phénomènes ayant trait aux sciences. Ils discernent un problème, formulent des questions et émettent des hypothèses. Ils vérifient les hypothèses en faisant des expériences, en les exploitant, en évaluant et en faisant une analyse critique des hypothèses émises. Ce faisant, ils peuvent préparer et réaliser des expériences en sciences, analyser et interpréter les résultats. Ils décrivent des relations entre des phénomènes scientifiques, généralisent et transfèrent les compétences acquises à d'autres situations-problèmes. Ainsi, les élèves sont capables d'interpréter, d'expliquer et de prédire ces phénomènes à l'aide de concepts, de théories, de lois et de modèles.

Les modèles et la construction de modèles trouvent avant tout leur place dans le processus de l'apprentissage scientifique lorsqu'il s'agit de travailler ou d'illustrer des phénomènes complexes. Les élèves se servent d'un modèle comme représentation idéalisée ou généralisée d'un objet, d'un système, ou d'un processus réel ou pensé. En accord avec la problématique étudiée et la réflexion critique du modèle, le choix d'un modèle adéquat fait partie intégrante de l'apprentissage scientifique.

Compétence de communication scientifique

La formation de base en sciences englobe aussi la faculté de débattre sur des sujets relatifs à la discipline en s'adaptant à son interlocuteur. Dans un premier temps, les élèves se servent de la langue véhiculaire. Ensuite, ils utiliseront davantage la terminologie de la discipline. Les élèves acquièrent la capacité de décrire oralement et par écrit des faits et des phénomènes relevant des sciences et de les expliquer entre eux et à d'autres. Ils s'échangent des procédures, des résultats mais aussi des solutions partielles. Ainsi la réflexion critique des élèves est développée. D'une part, les arguments avancés peuvent confirmer la démarche scientifique et l'explication trouvée. D'autre part, les élèves

peuvent aussi revoir leurs représentations mentales sur base des objections exposées.

Compétence d'évaluation scientifique

L'acquisition de raisonnements et de connaissances scientifiques et technologiques est indispensable pour l'explication, la compréhension et l'évaluation de décisions sociétales ayant trait aux sciences et à la technologie. Les élèves apprennent à distinguer entre des déclarations scientifiquement prouvées et celles qui ne le sont pas. Les élèves adoptent une attitude critique et constructive envers la signification et les conséquences des sciences et de la technologie. Ils reconnaissent et comprennent des problématiques et saisissent la signification et la contribution des sciences à la résolution de ces problématiques. En étudiant des problématiques scientifiques influençant la société sous différents angles, les élèves apprennent que les résolutions des problèmes dépendent des priorités de tout un chacun.

Compétence scientifique liée au contenu

Face aux contenus scientifiques et aux questions que soulèvent les différentes disciplines, les élèves acquièrent les bases d'un savoir conceptuel. Ainsi, à l'aide de contenus scientifiques essentiels, les apprenants développent une compréhension pour des phénomènes et des causalités scientifiques. Ce savoir conceptuel est le fondement pour qu'ils développent des compétences terminales d'intégration scientifiques.

Outre ces domaines de compétence spécifiquement scientifiques, les compétences transversales occupent également une place prépondérante. Mais celles-ci se manifestent surtout dans leur forme spécifique.

Compétences transversales

Le processus d'acquisition de connaissances en sciences est lié au développement de compétences méthodologiques. Les élèves apprennent à connaître et à se servir de méthodes scientifiques de base, à savoir l'observation précise liée à un questionnement scientifique et la description de caractéristiques essentielles. Réaliser des mesures permet d'appréhender des caractéristiques scientifiques fondamentales d'un processus ou d'un objet. Familiariser les élèves aux procédures expérimentales inclut la préparation, la réalisation, la documentation ainsi que l'analyse, l'interprétation et la présentation des résultats. En même temps, la manipulation correcte des instruments et des produits chimiques sera introduite au cours. Les élèves acquièrent ainsi les bases d'une compréhension fondamentale pour des procédés, des modes de pensée et des méthodes de travail nécessaires à la démarche scientifique, la recherche et l'analyse de données ainsi qu'à la justification des conclusions.

Compétences méthodologiques

Connaître les menaces pesant sur l'environnement naturel développe la responsabilité des élèves par rapport au développement durable. Apprendre à connaître différents êtres et différentes formes de vie favorise le développement de l'empathie et de la tolérance. Si les élèves travaillent ensemble pour réaliser des expériences, ils développent la faculté de coopérer, qui est indispensable pour le travail en équipe à l'intérieur et à l'extérieur de l'école.

En affrontant personnellement des problématiques scientifiques, les élèves développent des attitudes et des comportements tels que la volonté d'aboutir, le travail autonome, la réflexion critique face aux actions, forces et faiblesses personnelles. La conscience

Compétences personnelles

du maintien de la santé de son propre corps est aussi développée.

3. Stade de développement attendu des compétences

Fin de la 6 ^e année primaire	Fin de la 2 ^e année secondaire
Les élèves...	Les élèves...
Compétences générales attendues	
Compétences scientifiques	
Utiliser des méthodes expérimentales et d'autres méthodes de recherche	
<ul style="list-style-type: none"> développent des questions simples, liées au quotidien, dont les réponses peuvent être trouvées à l'aide de savoir, de recherches en sciences et surtout d'expériences; émettent des hypothèses et des suppositions et élaborent des procédures en suivant des consignes ; collectent des informations ciblées et conformes au sujet, en examinant l'adéquation et les classent afin de vérifier les hypothèses émises ; planifient en suivant des consignes des recherches/expériences simples pour vérifier des hypothèses, les réalisent et documentent les résultats ; exploitent les données collectées, tirent des conclusions et interprètent celles-ci à la lumière des hypothèses émises ; distinguent entre observation d'essais, interprétation et conclusions ; développent une première réflexion critique par application de l'acquis dans de nouvelles problématiques et situations sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> formulent des questions d'actualité liée au quotidien, dont les réponses peuvent être trouvées à l'aide de savoir, de recherches en sciences et surtout d'expériences; émettent d'une manière de plus en plus autonome des hypothèses et des suppositions et élaborent des procédures; choisissent d'une manière de plus en plus autonome des données et des informations, en examinant l'adéquation et les classent afin de vérifier les hypothèses ; planifient des recherches/expériences adéquates pour vérifier des hypothèses, les réalisent et documentent les résultats ; trouvent dans des données recherchées des tendances, structures et relations, tirent des conclusions et interprètent celles-ci à la lumière des hypothèses émises ; distinguent entre observation d'essais, interprétation et conclusions et développent un mode de pensée de plus en plus scientifique ; approfondissent la réflexion critique par application de l'acquis dans de nouvelles problématiques et situations sociales.
Travailler avec des modèles	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent que travailler avec des modèles est un élément essentiel de la démarche scientifique ; 	<ul style="list-style-type: none"> développent des modèles qu'ils soumettent à un examen critique ;
<ul style="list-style-type: none"> se servent de modèles simples pour travailler des questionnements scientifiques ; 	<ul style="list-style-type: none"> se servent de modèles pour expliquer des phénomènes scientifiques ;
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent quelques relations et corrélations de cause à effet, présentent les interactions techniques sous forme de circuits régulateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> analysent des interactions à l'aide de modèles et présentent les relations de cause à effet comme étant un système fermé autorégulateur.

Compétence de communication scientifique	
<ul style="list-style-type: none"> communiquent et argumentent en fonction de leurs interlocuteurs; 	<ul style="list-style-type: none"> communiquent et argumentent en fonction de leurs interlocuteurs;
<ul style="list-style-type: none"> présentent des résultats d'apprentissage et de travail en suivant des consignes ; 	<ul style="list-style-type: none"> présentent d'une manière de plus en plus autonome et dans une forme adéquate des résultats d'apprentissage et de travail ;
<ul style="list-style-type: none"> utilisent davantage la terminologie scientifique dans l'expression orale et écrite et appuient celle-ci par des exemples. 	<ul style="list-style-type: none"> utilisent les mathématiques et le langage scientifique pour établir des rapports entre les différentes parties de la discipline à l'aide d'exemples choisis;
	<ul style="list-style-type: none"> verbalisent et/ou schématisent des procédures.
Compétence d'évaluation scientifique	
<ul style="list-style-type: none"> jugent différentes mesures et différents comportements pour le maintien de la santé personnelle et pour la responsabilité sociale ; 	<ul style="list-style-type: none"> jugent différentes mesures et comportements pour le maintien de la santé personnelle et pour la responsabilité sociale ;
<ul style="list-style-type: none"> connaissent les critères de base du développement durable. 	<ul style="list-style-type: none"> discutent des options d'action en vue d'une participation au développement durable.
Compétences attendues liées au contenu	
Compétences scientifiques liées au contenu	
Les êtres vivants ont un métabolisme	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent des processus de transport et de métabolisme de l'être humain à l'aide de modèles simples et expliquent des interactions et processus élémentaires ; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent le métabolisme et ses organes chez l'être humain à l'aide de modèles plus complexes et démontrent leurs interactions ;
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent à l'aide des processus de transport et de métabolisme la variabilité et l'adaptation des êtres vivants à leur environnement ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent le métabolisme et les organes nécessaires chez les vertébrés et les plantes vertes à l'aide de modèles et montrent leurs interactions ;
<ul style="list-style-type: none"> retracent sous forme simplifiée le métabolisme des plantes et expliquent leur signification pour l'homme et l'environnement ; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent les propriétés systémiques des organismes à l'aide du métabolisme ;
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent des dépendances simples entre êtres vivants. 	<ul style="list-style-type: none"> perçoivent des processus de plus en plus complexes à l'intérieur et entre des écosystèmes.
Les êtres vivants se reproduisent et se développent	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent les bases de la reproduction spécifique des êtres vivants : des plantes et des animaux; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent les bases de la reproduction des êtres vivants : l'être humain et les vertébrés;
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent les conditions de la croissance des plantes et des animaux ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent le vieillissement et les différentes phases du développement de l'être humain, en particulier la puberté ;

<ul style="list-style-type: none"> classifient animaux et plantes. 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent et perçoivent des interactions entre structures et fonctions de cellules et d'organes.
Les êtres vivants bougent	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent l'interaction entre le squelette, les articulations et les muscles; 	<ul style="list-style-type: none"> perçoivent le mouvement en tant que performance complexe de muscles, tendons, articulations et os du squelette humain en travaillant sur des modèles ;
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent les différents modes de déplacement d'êtres vivants dans leur environnement particulier. 	<ul style="list-style-type: none"> recherchent la variabilité et l'adaptation d'êtres vivants à leur environnement à l'aide de l'exemple des organes de déplacement.
Les êtres vivants réagissent à leur environnement	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent la relation entre structure et fonction de l'œil et de l'oreille. 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent la relation entre structure et fonction de la peau, du nez et de la langue; perçoivent et comprennent le fonctionnement du système nerveux humain à l'aide de modèles.
L'énergie dans notre vie	
Thème: l'énergie	
<ul style="list-style-type: none"> distinguent différentes formes d'énergie et leur transformation en tenant compte des points de vue écologiques ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent différentes formes d'énergie, leur transformation et leur transport à l'aide de modèles en tenant compte des points de vue écologiques ;
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent l'influence de l'énergie sur les transformations de la matière. 	<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent des possibilités de stockage d'énergie.
Thème: le son	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent des sources sonores, des types de sons et la propagation du son. 	pas de compétences dans l'enseignement secondaire.
Thème: la lumière	
pas de compétences.	<ul style="list-style-type: none"> observent, décrivent et expliquent l'image reflétée, la dispersion de la lumière, la réflexion et la réfraction de la lumière ;
	<ul style="list-style-type: none"> recherchent dans différentes sources le processus de perception visuelle de l'œil et comparent l'élément acoustique et optique lors des perceptions.
Thème: le magnétisme	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent l'usage des aimants dans la vie quotidienne; examinent des corps quant à leur 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent les effets du champ magnétique et l'effet magnétique du courant électrique lorsque le courant produit un champ magnétique et se comporte comme un aimant ; décrivent et expliquent des phénomènes et des applications

magnétisme.	techniques pour lesquels on utilise le magnétisme.
Thème: l'électricité	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et expliquent la dépendance de l'électricité dans la vie quotidienne ; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent par des exemples la production technique de l'électricité et son utilisation ;
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et expliquent les propriétés de conducteurs et de non-conducteurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent l'électricité avec les unités énergie, intensité du courant, tension et résistance ;
<ul style="list-style-type: none"> décrivent l'application du circuit électrique dans la vie quotidienne ; 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent différentes connexions électriques et lisent les schémas de circuits simples.
<ul style="list-style-type: none"> décrivent les dangers de l'électricité, citent des mesures de précaution importantes et donnent des exemples de la protection contre les accidents. 	
Forces et mouvements	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent des phénomènes quotidiens pour lesquels l'action de forces crée des changements du mouvement ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent des phénomènes quotidiens et des applications techniques qui résultent de l'action de forces.
Matière: état et changement	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et décrivent les changements des états de l'eau ; comparent le comportement de corps dans différents liquides ; perçoivent que la matière est structurée de différentes manières. 	<ul style="list-style-type: none"> perçoivent, décrivent et expliquent les différents états de la manière et les changements d'état par l'apport ou le dégagement de la chaleur ; perçoivent et décrivent la divisibilité de la matière ; décrivent et expliquent la relation entre la structure moléculaire, les états et leurs propriétés ; expliquent la différence entre des mélanges hétérogènes et homogènes ; perçoivent et décrivent les procédures les plus importantes de séparation des mélanges.
Réactions chimiques	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent des réactions chimiques simples en ce qui concerne la transformation de la matière. 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent des réactions chimiques en ce qui concerne les transformations de matière et d'énergie ; interprètent des transformations de matière et d'énergie en ce qui concerne le changement de la composition des particules.

4. Recommandations pour un enseignement de qualité

Le cours de sciences/technologie se base sur le principe d'un lien important avec la pratique et d'une démarche d'apprentissage à travers des expériences. Les élèves jouent un rôle important lors de la recherche de sujets et de problématiques ainsi que de la résolution de ces dernières. Cela signifie qu'à côté des contenus proprement dits d'autres facteurs jouent un rôle primordial dans l'apprentissage basé sur la découverte, l'autonomie, et la recherche. Ainsi les compétences méthodologiques, la construction de modèles et/ou de théories et leur vérification font également partie du processus d'apprentissage tout comme le développement, l'étude, et le questionnement de stratégies de résolutions ainsi que leur documentation et présentation adaptées à l'âge des élèves etc.

Orientation vers la pratique et l'action

Les expériences deviennent de plus en plus systématiques et orientées vers un objectif (par exemple lors de l'utilisation des instruments de mesure, de la variation ciblée des conditions et de l'élaboration de tableaux et de diagrammes simples).

Travail par expérimentation

Dans l'enseignement primaire on opte d'abord pour un apprentissage partant du contexte et d'une action plus intuitive qui s'oriente davantage aux phénomènes scientifiques. Cet apprentissage sera remplacé au fur et à mesure par une démarche plus planifiée et plus structurée au centre de laquelle se trouve l'approfondissement de formes de pensée et de travail scientifiques et techniques.

Méthodes de travail et de pensée scientifiques et techniques

La démarche didactique de la multiperspectivité scientifique est considérée comme essentielle. Des faits provenant de la vie quotidienne des élèves, de leur univers d'expérience et de pensée doivent être considérés comme l'expression de phénomènes naturels. Le cours donne une vue large et fondamentale de la pensée et de la méthode de travail scientifique et technique. La démarche expérimentale, le vécu immédiat et l'observation minutieuse sont au centre de l'apprentissage. Des tâches-problèmes initiales à résoudre favorisent un apprentissage actif.

Multiperspectivité scientifique

Ce faisant, les différents contenus doivent être liés à l'intérieur de la discipline et avec d'autres disciplines. Ainsi, les élèves comprennent de plus en plus l'interaction entre des aspects scientifiques, techniques, économiques et écologiques.

En principe, le cours de sciences part du lien logique entre les contenus. Il poursuit comme but d'accroître la compréhension technoscientifique des élèves ; ceci inclut également le lien entre les sciences et les applications techniques. Dans le domaine de la technologie, les élèves développent une première compréhension des procédures de production et de l'utilité des techniques pour la société actuelle.

Lien entre sciences et applications techniques

La conception d'une séquence d'enseignement actuelle nécessite l'organisation d'un apprentissage actif à travers des situations-problèmes. C'est justement par des tâches bien construites qu'on peut introduire et renforcer des activités comme la description, la comparaison, le classement et la perception de relations entre les différentes disciplines. Ainsi, les élèves savent appliquer leurs connaissances en sciences et créer des liens avec leur vie quotidienne. Un enseignement de plus en plus actif et pratique nécessite la collaboration avec des partenaires et donc des lieux d'apprentissage extrascolaires. La rencontre réelle avec la nature et avec les objets biologiques est surtout un principe directeur pour les thématiques biologiques.

Développer une culture des situations-problèmes

Rencontrer et vivre la nature

5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus

5.1 Aperçu des champs d'action

Ecole primaire			Ecole secondaire
Degré inférieur	Degré moyen	Degré supérieur	Premier degré
Les êtres vivants ont un métabolisme			
Les êtres vivants se reproduisent et se développent			
Les êtres vivants bougent			
Les êtres vivants réagissent à leur environnement			
L'énergie dans notre vie			
L'énergie dans notre vie	L'énergie dans notre vie	Thème: l'énergie Thème: le son Thème: le magnétisme Thème: l'électricité	Thème: la lumière
Forces et mouvements			
Matière: état et changement			
Réactions chimiques			

5.2 Contenus 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.

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 êtres vivants ont un métabolisme	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et comparent les besoins vitaux des êtres humains, des animaux et des plantes ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps. 	<ul style="list-style-type: none"> hygiène corporelle, alimentation saine, exercice physique, besoin de sommeil
Les êtres vivants se reproduisent et se développent	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent la croissance et le développement d'un être humain pendant les premières années de sa vie ; décrivent la croissance et le développement d'un animal et d'une plante. 	<ul style="list-style-type: none"> nourrisson, petit enfant, enfant scolarisé plante à semer, conditions de croissance animaux indigènes
Les êtres vivants bougent	
<ul style="list-style-type: none"> acquièrent des connaissances quant au déplacement d'êtres vivants. 	<ul style="list-style-type: none"> l'être humain, animaux domestiques et sauvages indigènes
Les êtres vivants réagissent à leur environnement	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent leurs propres organes sensoriels et les expérimentent. 	<ul style="list-style-type: none"> perception de stimuli
L'énergie dans notre vie	
<ul style="list-style-type: none"> donnent des exemples pour l'utilité et les dangers de l'électricité, du feu et de l'eau. 	
Matière: état et changement	
<ul style="list-style-type: none"> perçoivent et distinguent les états de la matière ; perçoivent que l'air nous entoure et qu'on peut l'expérimenter. 	<ul style="list-style-type: none"> gazeux, liquide, solide

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 êtres vivants ont un métabolisme	
<ul style="list-style-type: none"> ont un premier aperçu de la structure du corps humain et déterminent la position et les fonctions les plus importantes des organes ; justifient la nécessité d'une alimentation saine et expliquent les conséquences d'une alimentation malsaine. 	<ul style="list-style-type: none"> circulation, respiration, digestion pyramide alimentaire
Les êtres vivants se reproduisent et se développent	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent croissance et développement des animaux et des plantes ; observent et décrivent l'adaptation/la particularité de la faune et de la flore indigènes ; acquièrent de premières connaissances quant au classement des animaux et des plantes indigènes à l'aide de caractéristiques choisies. 	<ul style="list-style-type: none"> mammifères, oiseaux, poissons, insectes plantes à bulbe
Les êtres vivants bougent	
<ul style="list-style-type: none"> acquièrent une première notion de la structure et du fonctionnement du corps humain ; comparent cette connaissance avec la structure et le fonctionnement de différents corps d'animaux. 	<ul style="list-style-type: none"> squelette, muscles, articulations mammifères, oiseaux, poissons, insectes
Les êtres vivants réagissent à leur environnement	
<ul style="list-style-type: none"> nomment et localisent les organes sensoriels chez l'être humain ; 	<ul style="list-style-type: none"> odorat – nez, ouïe – oreille, toucher – peau, goût – langue, vue - œil
L'énergie dans notre vie	
<ul style="list-style-type: none"> distinguent entre sources d'énergie durables et sources d'énergie polluantes ; saisissent la signification du courant électrique pour la vie quotidienne ; expliquent la nécessité d'économiser l'énergie. 	<ul style="list-style-type: none"> énergie fossile, renouvelable et nucléaire des aliments comme source d'énergie conséquences d'une coupure de courant transformation et production de l'énergie électrique, énergies renouvelables
Forces et mouvements	
<ul style="list-style-type: none"> constatent que la déformation d'un corps est due à une force exercée sur lui. 	<ul style="list-style-type: none"> corps élastiques
Matière: état et changement	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent les différents états de l'eau et leur signification pour l'homme, pour la faune et 	<ul style="list-style-type: none"> pluie, brouillard, rosée; cycle de l'eau;

<p>la flore de façon phénoménologique ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • reconnaissent et décrivent quelques propriétés des états de la matière respectifs ; • comparent le comportement de corps dans différents liquides ; • reconnaissent et décrivent des propriétés particulières de l'air et leur signification pour toute vie. 	<p>l'eau en tant que bien à protéger</p> <p>➤ géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • nager et couler • l'air est une matière avec un volume et une masse
Réactions chimiques	
<ul style="list-style-type: none"> • connaissent les règles concernant la manipulation de matières inconnues ; • observent et décrivent les transformations des matières courantes lors de la combustion. 	<ul style="list-style-type: none"> • combustibles • essais de combustion avec des matières courantes • conditions nécessaires au déclenchement d'un feu

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 êtres vivants ont un métabolisme	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent les processus de transport et de métabolisme de l'être humain à l'aide de modèles simples et expliquent des relations et des processus simples ; décrivent et expliquent à l'aide des processus et des organes du métabolisme la variété et l'adaptation des êtres vivants à leur environnement ; reconnaissent les cycles élémentaires de la nature ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps. 	<ul style="list-style-type: none"> voies respiratoires: nez, trachée, poumon (vésicules pulmonaires), bronches circulation sanguine: cœur, valves, ventricules, artères, veines, fonction de transport du sang évolution des poissons, des oiseaux, des mammifères relation prédateur - proie producteur, consommateur alimentation saine, tabagisme
Les êtres vivants se reproduisent et se développent	
<ul style="list-style-type: none"> distinguent la reproduction sexuée et asexuée des êtres vivants à l'aide de l'exemple des plantes ; reconnaissent les phases de développement typiques lors du développement individuel propre aux êtres vivants et l'influence de l'homme et de l'environnement sur celles-ci. 	<ul style="list-style-type: none"> reproduction asexuée de la pomme de terre, reproduction sexuée des plantes à fleur
Les êtres vivants bougent	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et décrivent les os les plus importants du squelette humain ; donnent des exemples pour maintenir le corps en bonne santé ; reconnaissent les différents modes de déplacement des êtres vivants dans leur milieu spécifique. 	<ul style="list-style-type: none"> modèle du squelette problèmes de maintien premiers soins ↗ sport air, eau, terre
Les êtres vivants réagissent à leur environnement	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et expliquent les organes sensoriels de l'être humain et leur rôle ; décrivent et expliquent la structure et la fonction des organes sensoriels oreille et œil ; élargissent leurs connaissances sur la classification des animaux et des plantes ; observent et décrivent l'adaptation des êtres vivants à leur environnement et le danger 	<ul style="list-style-type: none"> œil, oreille, peau, nez, langue ↗ musique vertébrés, invertébrés, gymnospermes (conifère), angiospermes (plantes à graines) espèces animales et végétales menacées, animaux sauvages en ville

de l'intervention de l'homme.	
L'énergie dans notre vie	
Thème: l'énergie	
<ul style="list-style-type: none"> observent et comparent les processus de fusion et de combustion ; 	<ul style="list-style-type: none"> la combustion de matériaux tels que le papier, la cire et le sucre processus de fusion: glace - eau
<ul style="list-style-type: none"> connaissent des exemples de processus de transformation de l'énergie. 	<ul style="list-style-type: none"> flamme de bougie et de brûleur
Thème: le son	
<ul style="list-style-type: none"> découvrent et décrivent des sources sonores, des types de sons, la propagation du son, la perception du son. 	<ul style="list-style-type: none"> types de sons: bruit, tonalité, son; propagation du son: écho, réflexion, amortissement, air, eau, dans des corps solides, ondes, vitesse du son, porteur d'information son ↗ sciences: oreille, ↗ musique
Thème: la lumière	
Pas de stades intermédiaires de développement attendu des compétences	
Thème: le magnétisme	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent l'utilité des aimants dans la vie quotidienne et donnent des exemples d'applications techniques du magnétisme ; 	
<ul style="list-style-type: none"> examinent des corps quant à leur magnétisme. 	
Thème: l'électricité	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et expliquent la dépendance de l'électricité dans la vie quotidienne ; examinent et décrivent des processus de conduction électrique ; connaissent les dangers de l'électricité et citent des mesures de précaution importantes ; connaissent le rapport entre consommation d'énergie, économies d'énergie et effets sur l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> appareils électroménagers, moyens de déplacement électricité statique, conducteurs, non-conducteurs pictogrammes d'avertissement, rayonnement naturel et rayonnement produit par l'homme, pollution électromagnétique maison passive, ampoule économique, réchauffement climatique
Forces et mouvements	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et comparent des mouvements du point de vue vitesse et direction ; expliquent des déformations et des changements de mouvement par le concept des forces. 	<ul style="list-style-type: none"> enregistrement et interprétation de trajectoires avec des systèmes vidéo changement de vitesse, corps élastiques et à trois dimensions
Matière: état et changement	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et décrivent l'effet d'un apport ou d'une perte de chaleur sur les changements d'état ; reconnaissent et décrivent les caractéristiques 	<ul style="list-style-type: none"> évaporation, vaporisation, condensation, fusion, gel anomalie de l'eau, tension superficielle,

<p>de l'eau et leurs effets dans la vie quotidienne ;</p> <ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et décrivent la composition de l'air ainsi que la pression de l'air comme caractéristique particulière et l'effet de la pression de l'air dans la vie quotidienne. 	<p>l'eau comme solvant, poussée d'Archimède, procédé de séparation</p> <ul style="list-style-type: none"> l'air, un bien à préserver, protection de l'environnement
Réactions chimiques	
<ul style="list-style-type: none"> connaissent différents symboles pour les produits dangereux de la vie quotidienne ; reconnaissent des réactions chimiques simples comme des transformations de matières. 	<ul style="list-style-type: none"> combustion, oxydation, métabolisme

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 êtres vivants ont un métabolisme	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent le métabolisme et ses organes chez l'être humain à l'aide de modèles plus complexes et montrent leurs interactions ; décrivent et expliquent le métabolisme et ses organes chez les vertébrés et les plantes vertes à l'aide de modèles et montrent leurs interactions ; décrivent et expliquent comment le métabolisme des êtres vivants se complète mutuellement ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps. 	<ul style="list-style-type: none"> voies respiratoires, respiration avec la poitrine et le ventre, échanges gazeux, maladies des voies respiratoires, éléments nutritionnels, processus de digestion, composantes/rôle du sang, types de vaisseaux circulation sanguine simple/double, ouverte/fermée, complète/incomplète, respiration branchiale/pulmonaire, photosynthèse et respiration des plantes vertes cycle biologique: producteur, saprophage, consommateur, chaînes alimentaires maladies des voies respiratoires, drogues, troubles alimentaires, abus de médicaments
Les êtres vivants se reproduisent et se développent	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et perçoivent des relations entre la structure et la fonction de cellules et d'organes ; expliquent les bases de la reproduction des êtres vivants à l'aide de l'exemple humain et de l'animal vertébré ; décrivent le vieillissement et les différentes phases du développement de l'être humain ; décrivent et expliquent des aspects biologiques, sociaux et individuels de la puberté et du passage à l'âge adulte ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps. 	<ul style="list-style-type: none"> cellules, organes reproduction sexuée des êtres humains et des vertébrés nourrisson, enfance, puberté, âge adulte, dernier cycle de la vie caractéristiques sexuelles primaires et secondaires, abus de la sexualité hygiène, contraception, maladies vénériennes <p>➤ géographie</p>
Les êtres vivants bougent	
<ul style="list-style-type: none"> approfondissent l'étude du squelette humain à l'aide de l'exemple du crâne et de la colonne vertébrale ; recherchent la variabilité et l'adaptation d'êtres vivants à leur environnement à l'aide de l'exemple des organes de locomoteurs ; observent et décrivent l'interaction d'articulations, tendons et muscles ; donnent des exemples pour maintenir la 	<ul style="list-style-type: none"> crâne et colonne vertébrale comparaison des squelettes avec des organes locomoteurs de plantigrades, digitigrades et onguligrades articulations, muscles, tendons Lésions dues à un maintien inapproprié,

santé du corps.	premiers soins ➤ sport
Les êtres vivants réagissent à leur environnement	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent la structure et la fonction de la peau, du nez, de la langue ; perçoivent et comprennent le fonctionnement du système nerveux humain à l'aide de modèles ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps; reconnaissent des interactions de plus en plus complexes dans et entre des écosystèmes. 	<ul style="list-style-type: none"> arc réflexe, mouvements volontaires et involontaires influence de produits nuisibles au système nerveux, maladies de la peau
L'énergie dans notre vie	
Thème: l'énergie	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent des processus de transformation de l'énergie ; attribuent les sigles standardisés aux unités de mesure. 	métabolisme, échange thermique, respiration cellulaire ➤ sciences, matière: état et changement <ul style="list-style-type: none"> joules, calories
Thème: le son	
pas de stades intermédiaires de développement attendu des compétences	
Thème: la lumière	
<ul style="list-style-type: none"> examinent la réflexion et la diffraction de la lumière à l'aide de quelques instruments optiques ; expliquent le processus de perception visuelle chez l'être humain et comparent l'élément acoustique et optique de perceptions ; donnent des exemples pour maintenir la santé du corps. 	<ul style="list-style-type: none"> corps transparents et non-transparentes sources lumineuses dispersion de la lumière: diffusion, réflexion, mirage, réfraction, prismes, images par des lentilles, dispersion: arc-en-ciel; formation de l'ombre, pénombre, ombre absolue danger de certaines sources lumineuses (laser, rayons UV, banc solaire) et mesures de protection
Thème: le magnétisme	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent et expliquent les effets du champ magnétique et l'effet magnétique du courant; connaissent les phénomènes et les applications techniques du magnétisme. 	<ul style="list-style-type: none"> champ magnétique de la terre électro-aimant, ampèremètre, champ disjoncteur magnétisation et démagnétisation
Thème: l'électricité	
<ul style="list-style-type: none"> donnent des exemples de la production technique de l'électricité et de son utilisation ; comprennent des mesures électriques 	<ul style="list-style-type: none"> énergie nucléaire: alternateur éolienne, force hydraulique ➤ lien vers thème: énergie intensité du courant, Ampère, tension,

<p>essentielles et leur attribuent les sigles standardisés ;</p> <ul style="list-style-type: none"> comprennent différentes connexions électriques et savent lire les schémas de circuits simples (appareils) ; montrent à partir d'exemples la relation entre connaissances physiques et développement durable. 	<p>Volt, résistance électrique, Ohm, puissance électrique, Watt</p> <ul style="list-style-type: none"> circuit en série, en parallèle utilisation du courant électrique
Forces et mouvements	
<ul style="list-style-type: none"> décrivent des phénomènes quotidiens pour lesquels l'action de forces crée des changements du mouvement ; décrivent des forces et leurs effets ; distinguent la force de pesanteur de la masse et donnent des exemples de facteurs qui influent sur la force de pesanteur ; mesurent des forces avec des dynamomètres, décrivent et évaluent les résultats. 	<ul style="list-style-type: none"> forces statiques et dynamiques application de l'équilibre des forces pour la résolution des problèmes techniques point d'application, la direction, le sens, la masse, la force de pesanteur, la contre-force, la résultante, le centre de gravité loi des leviers $G = mg$ (poids, masse, pesanteur terrestre), Newton („N"), kilogrammes („kg") „g" dépendant du lieu ↗ géographie forces de frottement
Matière: état et changement	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent, décrivent et expliquent les différents états de la matière et changements d'état par l'apport ou le dégagement d'énergie ; reconnaissent et décrivent la divisibilité de la matière ; reconnaissent et expliquent la relation entre structure moléculaire, les états de la matière et leurs propriétés ; reconnaissent et décrivent la différence entre mélanges hétérogènes et homogènes ; reconnaissent et décrivent les procédures de séparation les plus importantes des mélanges. 	<ul style="list-style-type: none"> composition de l'air, évaporer et condenser, fondre et solidifier, sublimer (iode) et condenser structure moléculaire, atome mouvement des molécules, distance, cohésion distinguent corps purs de mélanges sur base de la structure moléculaire centrifuger, extraire, évaporer, distiller,...
Réactions chimiques	
<ul style="list-style-type: none"> connaissent différents symboles pour les produits dangereux utilisés dans les laboratoires chimiques ; découvrent que la combustion est une réaction chimique ; interprètent des transformations de matière et d'énergie en ce qui concerne le changement de la composition des particules. 	<ul style="list-style-type: none"> relation entre combustion et oxygène combustion lente

Technologie

2. Contribution du cours de technologie au développement des compétences

Les innovations techniques entraînent de multiples changements politiques et économiques et se répercutent sur la vie privée et en société.

Par le terme « technologie » nous entendons non seulement l'ensemble des procédés de production de biens mais aussi la façon et les moyens de s'approprier le monde et d'établir une relation avec la nature.

Déjà dans la Grèce antique le mot « tekhnê » désignait à la fois les procédés de production de biens et la créativité artistique des processus de résolution de problèmes techniques. Les décisions et le développement en matière de technologie sont décisifs quant à la manipulation responsable et durable de la nature et de l'environnement et favorisent l'accomplissement des besoins culturels.

Dans ce sens, la formation technique – surtout dans un monde où la technologie est omniprésente – est un élément indispensable de la formation générale et, outre la formation humaniste, un autre élément important d'une formation scolaire globale.

Il n'y a pas seulement un engrenage entre la technologie et les sciences, mais les causes et les conséquences du développement de la technologie influencent également d'autres disciplines scolaires telles que l'histoire, la géographie, l'allemand ou l'art. La présentation séparée de la technologie dans le présent référentiel a été choisie pour la seule et unique raison de rendre la lecture plus aisée.

Le monde professionnel n'est pas le seul à être toujours plus marqué par la technologie. La vie quotidienne, elle aussi, exige de plus en plus une compréhension technique élémentaire. Pour les élèves, il est par conséquent raisonnable de développer leur compréhension en ce qui concerne l'utilité et l'importance des innovations techniques le plus tôt possible, mais aussi d'en découvrir les risques possibles.

Les élèves développent leur compréhension pour l'interaction des aspects scientifiques, techniques, économiques, écologiques, sociaux et politiques à travers différents éléments, à savoir une approche systématique et interconnectée des procédés et innovations techniques, l'étude théorique des causes et des conséquences des développements technologiques et l'expérimentation autonome des procédures techniques.

Au cours de technologie, les élèves développent des compétences qui leur permettent de résoudre les problèmes techniques de la vie quotidienne. En même temps, ils élargissent leur répertoire de méthodes de travail et développent leur créativité et leur habileté artisanale par des activités techniques pratiques et concrètes.

Le cours de technologie contribue à découvrir et à développer des dons, à initier à résoudre des tâches-problèmes ainsi qu'à susciter l'intérêt pour les métiers orientés vers la technologie.

A la fin du premier degré de l'enseignement secondaire, les élèves prennent des décisions importantes quant à leur formation scolaire et professionnelle. L'approche de la technologie à l'école primaire et au premier degré de l'enseignement secondaire leur permet ainsi de prendre une décision plus fondée.

Ces objectifs se reflètent dans les **macro-compétences** suivantes :

Macro-compétences

- Communiquer de manière typiquement technologique
- Evaluer les effets des activités technologiques de manière typiquement technologique
- Bâtir et construire
- Comprendre et résoudre des problèmes techniques

- Reconnaître des procédés de production
- Comprendre la technologie
- Découvrir les causes et les effets du développement technologique

3. Stade de développement attendu des compétences

Fin de la 6 ^e année primaire	Fin de la 2 ^e année secondaire
Les élèves...	Les élèves...
Compétences attendues technologie générales	
Communiquer de manière typiquement technologique	
<ul style="list-style-type: none"> communiquent et argumentent en fonction de leurs interlocuteurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> communiquent et argumentent en fonction de leurs interlocuteurs ;
<ul style="list-style-type: none"> présentent des résultats de l'apprentissage et du travail en suivant des consignes ; 	<ul style="list-style-type: none"> présentent d'une manière de plus en plus autonome des résultats de l'apprentissage et du travail dans une forme adéquate ;
<ul style="list-style-type: none"> utilisent de plus en plus des termes spécifiques techniques dans leur expression orale et écrite et appuient ceux-ci par des exemples. 	<ul style="list-style-type: none"> utilisent les mathématiques et le langage spécifique technique comme aide pour la présentation de relations techniques dans des exemples choisis ;
	<ul style="list-style-type: none"> verbalisent et/ou schématisent des processus.
Compétences d'évaluation en technologie	
<ul style="list-style-type: none"> utilisent des premières aptitudes et connaissances techniques mises en réseau pour élaborer des interactions utiles et importantes pour la vie ; 	<ul style="list-style-type: none"> utilisent des premières aptitudes et connaissances techniques mises en réseau pour élaborer des interactions utiles et importantes pour la vie ;
<ul style="list-style-type: none"> évaluent différentes mesures et différents comportements pour préserver la santé du corps et pour la responsabilité sociale ; 	<ul style="list-style-type: none"> évaluent différentes mesures et différents comportements pour préserver la santé et pour la responsabilité sociale ;
<ul style="list-style-type: none"> connaissent des critères de base du développement durable. 	<ul style="list-style-type: none"> discutent des options d'action d'une participation respectueuse de l'environnement et de la nature dans le sens de la durabilité.
Compétences attendues liées au contenu	
Bâtir et construire	
<ul style="list-style-type: none"> lisent et comprennent des instructions simples et se servent de celles-ci pour leur propre planification ; planifient, bâtissent et construisent en suivant des consignes et suivant leur propre plan ; expliquent des solutions techniques par démontage et montage ; fabriquent seuls des objets simples et utilisent pour ce faire des outils et des appareils techniques de manière adéquate. 	<ul style="list-style-type: none"> lisent et comprennent des instructions plus complexes et se servent de celles-ci pour leur propre planification et pour des solutions pratiques ; bâtissent et construisent suivant leurs propres plans ; déterminent le matériel adéquat pour la fabrication d'un objet ; fabriquent seuls des objets et utilisent pour ce faire des outils et des appareils techniques de manière adéquate ; évaluent des solutions techniques suivant différentes critères.
Reconnaitre des procédés de production	
<ul style="list-style-type: none"> reconnaissent et décrivent par leur propre action différents procédés de fabrication 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent la différence entre la production

pour le même bien de consommation ;	industrielle et l'artisanat ;
<ul style="list-style-type: none"> réalisent des projets par la division du travail ; 	<ul style="list-style-type: none"> décrivent différents procédés de fabrication pour le même bien de consommation à l'aide d'exemples concrets ;
<ul style="list-style-type: none"> utilisent différents matériaux pour travailler ; 	<ul style="list-style-type: none"> réalisent des projets par la division du travail et évaluent le travail en groupe et le produit suivant des critères simples ;
<ul style="list-style-type: none"> décrivent le processus de production à l'aide de l'exemple d'un artisanat. 	<ul style="list-style-type: none"> utilisent différents matériaux finis pour travailler.
Comprendre la technologie	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent des interactions techniques simples et l'utilité pour l'homme à l'aide d'exemples ; expliquent à l'aide d'exemples simples la dépendance de l'homme de la technique. 	<ul style="list-style-type: none"> expliquent des relations entre la nature et la technique : l'exploitation et le dépassement des conditions naturelles, interaction entre techniques et sciences ; expliquent des aspects positifs et négatifs des techniques et prennent position.
Innovations technologiques	
<ul style="list-style-type: none"> ont une vue d'ensemble des développements techniques les plus importants de la préhistoire à nos jours et savent les décrire. 	<ul style="list-style-type: none"> citent et décrivent des technologies d'avenir choisies.

4. Recommandations pour un enseignement de qualité

Ces recommandations se trouvent au chapitre 2 « Contribution du cours de technologie au développement des compétences ».

5. Stades intermédiaires de développement attendu des compétences et contenus

5.1 Aperçu des champs d'action

compétences	Ecole primaire			Ecole secondaire
	Degré inférieur	Degré moyen	Degré supérieur	Premier degré
Bâtir et construire				
Reconnaitre des procédés de production				
			Comprendre la technologie	
			Innovations technologiques	

5.2 Contenus 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.

5.2.1 Degré inférieur de l'enseignement primaire

Degré inférieur de l'école primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Bâtir et construire	
<ul style="list-style-type: none"> • produisent des objets avec des matériaux et testent leur stabilité ; • connaissent des outils essentiels et les utilisent de manière adéquate en respectant les règles de sécurité ; • savent lire, comprendre et mettre en pratique des instructions de travail simples ; • montent et démontent des objets. 	<ul style="list-style-type: none"> • déformation de matériaux • utilisation et entretien adéquat • modélisme ➤ allemand • objets à partir de pièces préfabriquées
Reconnaitre des procédés de production	
<ul style="list-style-type: none"> • décrivent des procédés de production, comparent et appliquent ; • travaillent avec des matériaux naturels. 	<ul style="list-style-type: none"> • préparation d'aliments, fabrication de biens de consommation

5.2.2 Degré moyen de l'enseignement primaire

Degré moyen de l'école primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Bâtir et construire	
<ul style="list-style-type: none"> • construisent des maquettes, tiennent compte de leur stabilité et justifient cette dernière ; • lisent des instructions simples et fabriquent en suivant des consignes ; • montent et démontent des produits techniques et explorent des phénomènes techniques simples. 	<ul style="list-style-type: none"> • modèles de tours et de ponts • construction d'un modèle en suivant des consignes ; • construction et fonctionnement de produits techniques
Reconnaitre des procédés de production	
<ul style="list-style-type: none"> • décrivent et expliquent des procédés de production et les appliquent ; • travaillent avec des matériaux naturels et s'exercent à leur donner forme ; • fabriquent des pièces en respectant les proportions. 	<ul style="list-style-type: none"> • production et conservation des aliments • fabrication de biens de consommation

5.2.3 Degré supérieur de l'enseignement primaire

Degré supérieur de l'enseignement primaire	
Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contenus
Les élèves...	Les élèves...
Bâtir et construire	
<ul style="list-style-type: none"> lisent et comprennent des instructions simples et se servent de celles-ci pour leur propre planification ; planifient, bâtissent et construisent en suivant des consignes et suivant leur propre plan en utilisant au moins trois outils ou instruments techniques de manière adéquate, en respectant les règles de sécurité ; expliquent des solutions techniques par démontage et montage. 	<ul style="list-style-type: none"> plans de construction stabilité, échelle modélisme ↗ mathématiques systèmes de construction
Reconnaitre des procédés de production	
<ul style="list-style-type: none"> expérimentent différents procédés de fabrication pour le même bien de consommation ; reconnaissent la division du travail en travaillant en groupe dans le cours ; travaillent avec des matériaux ; apprennent à connaître le processus de production à l'aide de l'exemple d'un procédé artisanal ; fabriquent des pièces, appliquent des techniques de construction et de mesure et respectent les proportions. 	<ul style="list-style-type: none"> habitat par exemple plâtre, résine, bois ↗ Art
Comprendre la technologie	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent des interactions techniques simples et l'utilité pour l'homme à l'aide d'exemples ; reconnaissent la dépendance de l'homme de la technique moderne, son utilité et ses limites. 	<ul style="list-style-type: none"> leviers, ponts mobiles ↗ Sciences technique domestique, technique automobile moderne, attitude déterminée par le sexe face à la technique ↗ Histoire
Innovations technologiques	
<ul style="list-style-type: none"> gagnent une vue d'ensemble des développements techniques les plus importants de la préhistoire à nos jours et savent les décrire 	<ul style="list-style-type: none"> par terre, sur l'eau, dans l'air ↗ Histoire
Niveau d'observation de l'enseignement secondaire	

Stades intermédiaires de développement attendu des compétences	Contextes
Les élèves...	Les élèves...
Bâtir et construire	
<ul style="list-style-type: none"> lisent et comprennent des instructions complexes et se servent de celles-ci pour des solutions pratiques ; bâtissent et construisent suivant leurs propres plans en utilisant des outils et des instruments techniques d'une manière adéquate ; fabriquent d'une manière autonome des objets dans des matériaux adéquats en utilisant des outils et des instruments techniques d'une manière adéquate ; évaluent des solutions techniques suivant différentes critères. 	<ul style="list-style-type: none"> plans de construction stabilité, échelle, modélisme ➤ Mathématiques, Géographie palan ➤ Sciences : loi des leviers frais, possibilités de vente
Reconnaitre des procédés de production	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent la différence entre la production industrielle et l'artisanat ; expliquent à l'aide d'exemples pratiques différents procédés de production pour le même bien de consommation ; donnent des exemples pour la division du travail par un travail concret en groupes pendant le cours et les effets de celle-ci sur l'état physique et psychique de l'homme. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Histoire production à la chaîne, le travail par roulement, monotonie ➤ Histoire, Géographie
Comprendre la technologie	
<ul style="list-style-type: none"> expliquent des relations entre la nature et les techniques: utilisation et dépassement des conditions naturelles, interaction entre technique et sciences. 	<ul style="list-style-type: none"> age, écluse, catastrophe naturelle ➤ Géographie
Innovations technologiques	
<ul style="list-style-type: none"> connaissent et comprennent des technologies d'avenir. 	<ul style="list-style-type: none"> éoliennes, biocarburant, aliments modifiés génétiquement ➤ Sciences, Géographie