

Version 15.06.2020

Cadre d'orientation compétences de base en mathématiques pour adultes

Contenu

1	Introduction	1
2	Cadre d'orientation compétences de base en mathématiques	4
3	Précision des compétences opérationnelles de base en mathématiques	5
4	Documentation	9

1 Introduction

Le présent document a été développé par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) avec la collaboration d'un groupe d'experts¹ travaillant dans le domaine des compétences de base.

Contexte

Depuis l'entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2017 de la loi fédérale sur la formation continue (LFCo)², l'encouragement de l'acquisition et du maintien des compétences de base est ancré pour la première fois dans la loi. Selon la LFCo, les compétences de base sont définies de la manière suivante :

Art. 13 Compétences de base des adultes

¹ Les compétences de base des adultes sont les conditions requises pour l'apprentissage tout au long de la vie et couvrent des connaissances et des aptitudes fondamentales dans les domaines ci-après :

- lecture, écriture et expression orale dans une langue nationale ;
- mathématiques élémentaires ;
- utilisation des technologies de l'information et de la communication.

² Les prestataires de cours visant l'acquisition et le maintien de compétences de base chez l'adulte veillent à ce que leurs offres soient axées sur la réalité pratique en tenant compte des thèmes sociaux, économiques et juridiques significatifs pour la vie quotidienne.

Les acteurs œuvrant dans l'encouragement de l'acquisition et du maintien des compétences de base sont confrontés à la difficulté de déterminer quels domaines opérationnels sont considérés comme des compétences de base en mathématiques. Face à ce défi, il a été décidé d'élaborer un cadre d'orientation pouvant servir d'aide aux acteurs pour délimiter les compétences de base en mathématiques élémentaires.

Au sein de l'étude internationale Adult Literacy and Life Skills, les compétences de base en mathématiques sont définies comme suit : « La numératie rassemble les connaissances et savoir-faire nécessaires pour traiter

¹ Représentants des cantons, de prestataires de formation, du monde académique et des organisations de la formation continue.

² RS 419.1

avec pertinence les aspects mathématiques de tout problème de la vie courante. »³. Ce cadre s'appuie sur la conception des compétences de base selon cette étude et se situe dans une perspective actionnelle de l'usage des compétences mathématiques, en lien avec les actes de la vie quotidienne des adultes, que ce soit sur le plan des démarches personnelles ou professionnelles. Nous pensons par exemple à la gestion de l'argent (achats, budget, etc.), au calcul d'un rabais, à l'usage fonctionnel des mesures (diluer correctement un produit de nettoyage, cuisiner sur la base d'une recette, etc.) ou encore au repérage dans l'espace (mesure d'une surface, utilisation d'un plan, déchiffrement d'un mode d'emploi pour monter un meuble, lecture d'un tableau, etc.).

Utilisation du cadre d'orientation

Le présent cadre d'orientation est pensé comme une vue d'ensemble des compétences mathématiques centrales d'un adulte indépendant dans sa vie sociale et professionnelle. Il a pour vocation de servir d'aide à l'orientation pour les instances de subventionnement ainsi que les organismes de conseil et de relais, en vue de décrire plus concrètement le domaine des compétences de base en mathématiques élémentaires. Ceci au-delà du cadre de la LFCo. Le cadre d'orientation n'a pas pour vocation de servir de base au développement d'un cours ou de devenir un instrument de qualification. Il convient de garder à l'esprit que les exemples de compétences opérationnelles présentés dans ce cadre sont ouverts et non exhaustifs. Ils consistent en de possibles illustrations des compétences de base en mathématiques.

Contenu du cadre d'orientation

Le cadre d'orientation comprend cinq domaines de compétences regroupant chacun diverses compétences opérationnelles. Les compétences, dont l'acquisition est pertinente, relèvent de la situation de la personne, y compris de son niveau de compétences, des compétences déjà maîtrisées, de la vitesse d'apprentissage et de l'objectif de l'apprentissage (se débrouiller au quotidien, accompagner son enfant scolarisé, acquérir un diplôme, etc.). Il convient donc d'adapter la lecture de ce cadre d'orientation aux objectifs individuels et projets de chaque personne ou groupe de personnes.

Ce cadre d'orientation n'est pas conçu dans une logique hiérarchique. Le listing des domaines de compétences opérationnelles (a, b, c, etc.) et des codes de compétences opérationnelles (a1, a2, etc.) ne correspond pas à une progression par rapport au domaine, respectivement à la compétence préalable.

Le tableau en page 5 présente des précisions et exemples plus concrets de compétences opérationnelles.

Indications pédagogiques

Deux problématiques doivent être prises en considération lorsqu'il s'agit de promouvoir l'acquisition et le maintien des compétences en mathématiques. D'une part, les mathématiques au quotidien sont généralement invisibles puisque tout le monde ne perçoit pas leur emploi quotidien ou n'associe pas certaines connaissances (comme la notion de temps) au domaine de l'utilisation des mathématiques. Ainsi, peu de personnes pensent faire un acte mathématique lorsqu'elles regardent l'horaire de train pour savoir quel train prendre pour être à l'heure à destination. D'autre part, de mauvaises expériences avec les mathématiques à l'école peuvent être responsables d'une peur générale des mathématiques. De plus, un mythe erroné mais largement répandu veut que toute personne ayant achevé l'école, soit maîtrise les mathématiques ou alors n'est « pas douée » pour cela. Cette représentation amène des adultes à se considérer comme incapables d'acquérir des compétences mathématiques (« je suis nul en math »), alors qu'au quotidien ils ont développé des méthodes de résolution intuitives. Sur le plan pédagogique, il est donc important de rappeler que l'acquisition ou le renforcement des compétences mathématiques nécessite un travail spécifique. Les mathématiques doivent être démystifiées en mettant en évidence les nombreux liens entre les actes mathématiques et la vie quotidienne, ainsi que les compétences existantes.

Dans le présent cadre d'orientation, les compétences de base en mathématiques se réfèrent à deux dimensions. D'une part les mathématiques du quotidien regroupent les compétences indispensables à tout un chacun pour faire face au quotidien, par exemple, agencer un appartement. D'autre part, les compétences de base en mathématiques englobent des compétences préparatoires nécessaires aux adultes qui visent l'entrée

³ Office fédérale de la statistique OFS, Lire et calculer au quotidien. Compétences des adultes en Suisse – Rapport national de l'enquête Adult Literacy & Lifeskills Survey, Neuchâtel, 2006, page 11.

en formation professionnelle ou une certification professionnelle, par exemple représenter les figures et les volumes en fonction de leurs coordonnées.⁴ La frontière entre ces deux dimensions est diffuse.

Lors de l'acquisition de chaque compétence opérationnelle du cadre d'orientation, il faut prendre en compte trois aspects opérationnels. Les trois aspects sont d'égale importance pour le développement de compétences mathématiques.

- **Technique** : connaître les notions de base et utiliser certains procédés (selon le Lehrplan21⁵, « exécuter et nommer »). Pour la compétence b1 « Comprendre, nommer et utiliser les unités de mesure et de grandeur, ainsi que leurs symboles » (voir tableau p. 4), cet aspect inclut par exemple la connaissance des notions de mètre, centimètre, kilomètre.
- **Transfert** : utiliser les notions et procédés dans divers contextes (selon le Lehrplan21, « mathématiser et représenter »). Dans notre exemple, il s'agirait d'utiliser la bonne unité pour une mesure, etc.
- **Clarification** : analyser les faits et les clarifier à l'aide d'une argumentation (selon le Lehrplan21, « explorer et argumenter »). Ici par exemple comprendre le mètre comme une mesure décimale de la longueur.

Différenciation des personnes cibles des mesures de formation

Il convient d'attirer l'attention sur le fait qu'il existe différentes personnes ayant des lacunes en compétences de base et qui diffèrent fondamentalement en termes d'accès aux possibilités d'apprentissage et de besoins de soutien. Il y a d'une part les personnes ayant des lacunes en compétences de base en mathématiques mais qui ont la compétence d'acquérir celles-ci de manière relativement autonome. Il s'agit généralement de personnes maîtrisant déjà une partie des compétences de base en mathématiques et qui doivent acquérir ou rafraîchir certaines compétences. D'autre part, il y a aussi des personnes qui ne maîtrisent pas, ou de manière partielle, les compétences d'apprentissage, respectivement d'autres compétences clés en lien direct avec les situations d'apprentissage. Entre ces deux extrêmes, on trouve des personnes dont le besoin en soutien varie fortement. Il est dès lors essentiel que la promotion des compétences de base soit adaptée à l'individu, à son rythme d'apprentissage et à ses besoins.

Prise en considération des compétences non mathématiques

Il existe un lien entre les compétences de base en mathématiques et les compétences non mathématiques nécessaires à l'acquisition de certaines compétences opérationnelles en mathématiques. Il s'agit de compétences ayant été acquises dans une situation particulière et qui peuvent être transposées à d'autres situations. Dans le cas de l'acquisition des compétences de base en mathématiques, il peut par exemple être important de pouvoir extraire les informations centrales d'un texte, de pouvoir décrire une situation avec les mots appropriés ou de connaître les aides numériques pour le calcul et la représentation mathématique. Les compétences non mathématiques doivent ainsi être prises en compte aussi bien dans la promotion des compétences de base que lors du développement concret de cours. Dans tous les cas, l'accent est mis sur l'individu qui souhaite développer ses compétences de base dans un ou plusieurs domaines et qui, à cette fin, doit posséder ou développer des compétences non mathématiques.

⁴ Fédération suisse pour la formation continue FSEA, sur mandat du Secrétariat d'Etat à l'économie SECO, Eléments constitutifs d'un concept pour la promotion des compétences en numératie, Zurich, Mai 2009, page 17.

⁵ Lehrplan 21: www.lehrplan.ch

2 Cadre d'orientation compétences de base en mathématiques

La première colonne du cadre d'orientation divise le domaine des compétences de base en mathématiques en cinq domaines de compétences opérationnelles. Les compétences opérationnelles décrivent plus précisément un domaine mais ne doivent pas être comprises de manière exhaustive ni hiérarchique.

Domaines de compétences opérationnelles		Compétences opérationnelles			
a	Appréhender l'espace et le temps	a1 Se situer et situer des objets dans l'espace et décrire sa/leur position	a2 Se situer dans le temps et planifier l'utilisation du temps		
b	Utiliser les unités de grandeur et mesure	b1 Comprendre, nommer et utiliser les unités de mesure et de grandeur, ainsi que leurs symboles	b2 Réaliser des mesures à l'aide de l'instrument adéquat	b3 Comparer et convertir des grandeurs et mesures	b4 Estimer des grandeurs et résultats et vérifier leur véracité
c	Utiliser les nombres et variables	c1 Comprendre, catégoriser et utiliser les nombres et variables	c2 Comprendre et utiliser les opérations de base	c3 Développer des stratégies de calcul et utiliser des techniques de calcul mental	c4 Comprendre et analyser des informations et déclarations statistiques
d	Utiliser des représentations géométriques	d1 Représenter, décomposer des formes et décrire leurs propriétés	d2 Mesurer et calculer les longueurs, surfaces et volumes, et reconnaître leurs relations		
e	Utiliser les relations fonctionnelles	e1 Comprendre et décrire des relations fonctionnelles	e2 Comprendre et créer des tableaux, graphiques, dessins, et en extraire des informations	e3 Reconnaître des suites de nombres et des tendances	

3 Précision des compétences opérationnelles de base en mathématiques

Dans le tableau qui suit, les différentes compétences sont concrétisées. Chaque compétence opérationnelle est décrite et illustrée à l'aide d'exemples d'application. Ceux-ci ne sont ni exhaustifs, ni hiérarchiques. Il est particulièrement important de tenir compte du contexte d'action particulier qui définit les compétences prioritaires et leur conception.

A	Appréhender l'espace et le temps
a1	Se situer et situer des objets dans l'espace et décrire sa/leur position
	<ul style="list-style-type: none">• Situer des objets par rapport à soi ou à d'autres objets (par ex. devant, derrière, sur, sous, entre)• Décrire un trajet, indiquer une direction à suivre (par ex. gauche, droite, tout droit)• Se repérer dans un système de coordonnées• Estimer et calculer un éloignement à l'aide de cartes et données d'échelles <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Indiquer où se situe un objet</i>• <i>Définir le chemin à suivre à partir du plan (par ex. dans un bâtiment ou un zoo)</i>• <i>Suivre les directions indiquées par un appareil GPS</i>• <i>Esquisser le plan de son appartement</i>
a2	Se situer dans le temps et planifier l'utilisation du temps
	<ul style="list-style-type: none">• Connaître et savoir lire les heures• Maîtriser les notions comme plus tôt/tard, avant/après, pendant, etc.• Déduire les moments tels qu'heure de départ, heure d'arrivée, lieu, etc. sur la base d'une représentation tabulaire ou graphique• Comprendre un horaire• Connaître la vitesse approximative des piétons, vélos et autos <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Comprendre un horaire de travail ou calculer un temps de travail</i>• <i>Tenir un agenda</i>• <i>Planifier une heure de départ ou de début de tâche, respectivement d'arrivée ou de fin de tâche</i>• <i>Organiser sa journée en fonction des tâches à réaliser</i>• <i>Estimer des temps de transport</i>• <i>Calculer la durée d'un trajet ou d'une tâche</i>

B	Utiliser les unités de grandeur et mesure
b1	Comprendre, nommer et utiliser les unités de mesure et de grandeur, ainsi que leurs symboles
	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et nommer les unités d'argent, longueur, hauteur, masse, volume, poids, temps, température, vitesse, etc. ainsi que leurs symboles et abréviations • Utiliser la mesure et la grandeur adéquates pour une situation donnée • Intégrer des différences culturelles lors de l'emploi des grandeurs et mesures (différentes devises, système de notes, salaires, prix, rapport avec l'argent, etc.) <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître la devise correspondant à un prix d'achat • Connaître l'unité de mesure du pain (gr. ou kg), de la boisson (dl ou l), des distances (m ou km), etc. • Discuter des prévisions de température • Lire le système suisse de notation scolaire et le comparer avec des systèmes de notation étrangers
b2	Réaliser des mesures à l'aide de l'instrument adéquat
	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différents outils de mesure et leur utilisation (par ex. balance, règle, compas, équerre, thermomètre, tensiomètre) • Utiliser des appareils de mesures • Lire le résultat des mesures et les utiliser pour des calculs <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer son poids à l'aide d'un pèse personne • Mesurer la longueur d'une table
b3	Comparer et convertir des grandeurs et mesures
	<ul style="list-style-type: none"> • Transformer les unités de mesure (par ex. litres en décilitres et en millilitres, heures en minutes, francs en centimes) • Comprendre la relation entre les grandeurs et/ou mesures (par ex. entre longueur et périmètre ; longueur, hauteur et volume) <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer la durée d'un film en heures à partir de minutes • Comprendre que le périmètre du jardin dépend de sa longueur et de sa largeur
b4	Estimer des grandeurs et résultats et vérifier leur véracité
	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir des valeurs de référence • Estimer une grandeur, une surface, une durée, une distance, etc. sur la base de son expérience et de ses connaissances • Vérifier un résultat, par ex. une mesure <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Savoir que la largeur d'un ongle correspond environ à un cm • Savoir qu'une personne peut mesurer 200 cm et non 200 m • Élaborer le budget de son ménage

C	Utiliser les nombres et variables
c1	Comprendre, catégoriser et utiliser les nombres et variables
	<ul style="list-style-type: none"> • Nommer et écrire les nombres • Comprendre le système décimal, les nombres négatifs, etc. • Trier et organiser les informations et les nombres • Comprendre et utiliser les variables <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendre les chiffres (parler, lire, écrire, comprendre)</i> • <i>Ecrire les nombres de 1 à 10 en lettres</i> • <i>Remplir sa déclaration d'impôts</i> • <i>Reconnaître un nombre inconnu dans la donnée d'un problème et le remplacer par une variable</i>
c2	Comprendre et utiliser les opérations de base
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre et utiliser le vocabulaire de base des mathématiques (par ex. plus, moins, égal) • Connaître les quatre opérations de base (addition, soustraction, multiplication et division) et savoir quand choisir quelle opération • Compter de deux en deux, dix en dix, etc. • Décomposer un nombre en plusieurs nombres (par ex. dizaines, unités) • Présenter un nombre en plusieurs écritures • Comprendre la représentation de valeurs en pourcentage • Présenter une démarche de résolution par écrit <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendre sa feuille de salaire</i> • <i>Représenter le nombre 0.5 en fraction (1/2) ou en pourcentage (50%)</i> • <i>Résoudre un problème mathématique grâce à la règle de trois</i> • <i>Sur la base d'un tarif annuel, calculer la dépense mensuelle</i>
c3	Développer des stratégies de calcul et utiliser des techniques de calcul mental
	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des techniques d'arrondis pour faciliter une opération • Utiliser des esquisses ou dessins pour visualiser le problème • Décomposer le problème en plusieurs opérations <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Additionner séparément les unités et dizaines pour faciliter le calcul</i>
c4	Comprendre et analyser des informations et déclarations statistiques
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les notions statistiques telles que moyenne, médiane, fréquence, probabilité, etc. • Comprendre et pouvoir utiliser des notions telles que relatif et absolu <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendre et contextualiser les déclarations statistiques d'un article de journal</i>

D	Utiliser des représentations géométriques
d1	Représenter, décomposer des formes et décrire leurs propriétés
	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître le vocabulaire géométrique (par ex. point, droite, angle, parallèle, diamètre, périmètre, axe de symétrie, diagonale) • Pouvoir nommer carré, rectangle, triangle, losange, cercle, cube, pyramide, etc. et connaître leurs propriétés • Identifier et nommer des parallèles, perpendiculaires, angles droits, angles aigus, etc. • Décomposer des formes complexes en formes simples • Représenter ou élaborer des volumes sur la base de leurs coordonnées ou plans <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Distinguer les propriétés du carré de celles du rectangle</i>
d2	Mesurer et calculer les longueurs, surfaces et volumes, et reconnaître leurs relations
	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer les côtés, surfaces et volumes de solides • Calculer un angle • Reconnaître les perspectives et interpréter les plans correspondants • Décomposer et recomposer des volumes et surfaces <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Assembler un meuble, un objet à partir d'un plan</i> • <i>Calculer la taille d'un tapis</i> • <i>Estimer les volumes nécessaires pour transporter et entreposer divers objets</i> • <i>Aménager un jardin, un appartement, un local, etc.</i>
E	Utiliser les relations fonctionnelles
e1	Comprendre et décrire des relations fonctionnelles
	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et utiliser les termes plus grand, plus petit, plus, moins, autant, etc. (par ex. l'aire de ce carré est deux fois plus petite que l'aire de celui-ci) • Compléter des suites de nombre • Comprendre les situations proportionnelles, non proportionnelles et inversement proportionnelles • Connaître et comprendre la base de calcul du taux de change • Résoudre des équations <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Compléter une suite de nombre : un pain coûte 2 frs, deux pains coûtent 4 frs, etc.</i> • <i>Adapter une recette de cuisine selon un nombre de personnes donné</i> • <i>Convertir le prix d'achat d'un produit à l'étranger en francs suisses</i>
e2	Comprendre et créer des tableaux, graphiques, dessins, et en extraire des informations
	<ul style="list-style-type: none"> • Placer les nombres sur un axe dans un système de coordonnées • Lire et interpréter des graphiques, diagrammes, tableaux • Choisir une représentation graphique adéquate • Effectuer un croquis, un schéma, une liste ou un tableau pour se représenter la situation <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lire et comprendre un processus de travail</i> • <i>Lire et comprendre un graphique sur la participation à la formation continue</i> • <i>Représenter graphiquement le développement du prix du pain</i> • <i>À partir d'un graphique sur les habitudes alimentaires des Suisses, savoir identifier ce que la population suisse préfère</i>
e3	Reconnaître des suites de nombres et des tendances
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître des erreurs ou irrégularités dans des suites de nombres • Distinguer entre une valeur relative et absolue <p><i>Exemples d'application :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Distinguer entre des déclarations telles que « la part de fumeurs diminue » et « le nombre de fumeurs diminue »</i>

4 Documentation

Les référentiels et documents existants suivants ont été pris en compte lors de la rédaction du présent cadre d'orientation. Ceux-ci ont servi aussi bien au choix des domaines de compétences opérationnelles et des compétences opérationnelles qu'à la compilation des précisions et exemples.

- Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority acara, Numeracy learning continuum, www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/%20, Sydney, 20.08.2019.
- Collectif genevois pour la formation de base des adultes (C9FBA), Référentiel de compétences domaine Mathématiques de base, www.c9fba.ch, Genève, 17 octobre 2016.
- Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse Romande et du Tessin (CIIP), Neuchâtel, Plan d'études romand (PER), Formation générale - Mathématiques et Sciences de la nature (MSN) — Mathématiques, www.plandetudes.ch/web/guest/mathematiques, 20.08.2019.
- CSFO Editions, Maîtriser les compétences de base, Berne, 2017.
- CSFO Editions, De l'école aux cours professionnels, Berne, 2015.
- Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK), Lehrplan21 «Mathematik», <https://v-fe.lehrplan.ch/index.php?code=b|5|0&la=yes>, Luzern, 29.02.2016.
- Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (vhs), Projekt «Rahmencurriculum und Kurskonzept für die abschlussorientierte Grundbildung», DVV-Rahmencurricula Rechnen, www.volkshochschule.de/verbandswelt/projekte/rahmencurriculum.php, Bonn, 2017.
- Kanton Solothurn, Detailkonzept zum Vorbereitungskurs Grundkompetenzen, 28.09.2017.
- Fédération suisse pour la formation continue FSEA, pour le compte du Secrétariat d'Etat à l'économie SECO, Eléments constitutifs d'un concept pour la promotion des compétences en numératie, Zurich, Mai 2009.