

La proportionnalité au cycle 3

Bref historique, de 1923 à 2008

Si la règle de trois était aux programmes de l'école primaire de 1923 et de 1945, c'était sans développement ni référence aux types de situations dans lesquelles l'appliquer.

Le terme « proportionnalité » apparaît pour la première fois dans les programmes de 1970 : c'est la vision fonctionnelle qui prévaut, sans mise en avant des propriétés de linéarité.

« Lorsque l'opérateur est "multiplier par ..." ou "diviser par ..." la correspondance qui permet de passer d'une liste à l'autre est la *proportionnalité*.

La plupart des problèmes traités au cours moyen mettent en oeuvre des thèmes dans lesquels la proportionnalité doit être explicitée.

D'une façon générale, tous les problèmes traités au moyen de la "règle de trois" relèvent du modèle mathématique précédent. Il est essentiel de savoir qu'il s'agit d'un seul et même problème, qu'il convient d'expliquer en termes nouveaux. »

Pas de changement d'orientation dans les programmes de 1985

Reconnaissance et utilisation des fonctions numériques : $n \rightarrow n+a$ et $n \rightarrow n \times a$, et leurs réciproques, définies dans l'ensemble des nombres décimaux. Problèmes relevant de ces fonctions et plus particulièrement de la proportionnalité (exemple de la règle de trois).

Pas de changement d'orientation non plus en 1995

Au cycle des approfondissements [...] l'élève approche la notion de fonction numérique, en particulier dans le cadre de situations de proportionnalité

.....

Première approche de la proportionnalité :

- * reconnaissance de situations de proportionnalité dans des cas simples (échelles, pourcentages);
- * utilisation de tableaux, diagrammes, graphiques.

En 2002, la notion de fonction disparaît. Apparaît, pour la résolution des problèmes de proportionnalité, l'idée de raisonnements « personnels » : ils sont développés dans les documents d'application, où il apparaît que parmi ces raisonnements ceux mobilisant les propriétés de linéarité sont aussi valorisés.

Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant des raisonnements personnels appropriés (dont des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unités).

En 2008, disparition de l'idée de « raisonnement personnel » mais indication qu'il faut connaître plusieurs procédures. Celle-ci sont développées dans le document ressource pour le cycle 3, accompagnées d'une base théorique substantielle.

Programme : La proportionnalité est abordée à partir des situations faisant intervenir les notions de pourcentage, d'échelle, de conversion, d'agrandissement ou de réduction de figures. Pour cela, plusieurs procédures (en particulier celle dite de la "règle de trois") sont utilisées.

Les repères de progressivité indiquent, pour le CM1 : Utiliser un tableau ou la "règle de trois" dans des situations très simples de proportionnalité.

Le programme 2016

Dans le programme 2016, la proportionnalité est présente à plusieurs reprises dans le volet 3 et en particulier dans chacun des domaines avec des situations d'application propres.

On retrouve l'indication que plusieurs raisonnements sont à connaître et à savoir utiliser, et ceux-ci sont clairement indiqués.

Dans le préambule pour le cycle 3

[...]Le cycle 3 vise à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2, mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales, enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, **la proportionnalité** ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment). [...]

Dans les compétences travaillées, pour la compétence « modéliser »

Reconnaitre et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.

Dans « nombres et calcul »

Proportionnalité Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.	Situations permettant une rencontre avec des échelles, des vitesses constantes, des taux de pourcentage, en lien avec l'étude des fractions décimales. Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicative), de proportionnalité, de passage à l'unité. Utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dans « grandeurs et mesures »

Dans le cadre des grandeurs, la proportionnalité sera mise en évidence et convoquée pour résoudre des problèmes dans différents contextes.

Proportionnalité Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. ➤ Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.	Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulee et temps écoulé, etc.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dans « espace et géométrie »

Les activités spatiales et géométriques sont à mettre en lien avec les deux autres thèmes : résoudre dans un autre cadre des problèmes relevant de la proportionnalité ; utiliser en situation les grandeurs (géométriques) et leur mesure.

Proportionnalité Reproduire une figure en respectant une échelle. ➤ Agrandissement ou réduction d'une figure.	Reproduire une figure à partir d'un modèle (l'échelle pouvant être donnée par des éléments déjà tracés).
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dans les repères de progressivité : le cas particulier de la proportionnalité

La proportionnalité doit être traitée dans le cadre de chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie ».

En CM1, le recours aux propriétés de linéarité (additive et multiplicative) est privilégié dans des problèmes mettant en jeu des nombres entiers. Ces propriétés doivent être explicitées ; elles peuvent être institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples (« si j'ai deux fois, trois fois... plus d'invités, il me faudra deux fois, trois fois... plus d'ingrédients » ; « si 6 stylos coutent 10 euros et 3 stylos coutent 5 euros, alors 9 stylos coutent 15 euros »). Les procédures du type passage par l'unité ou calcul du coefficient de proportionnalité sont mobilisées progressivement sur des problèmes le nécessitant et en fonction des nombres (entiers ou décimaux) choisis dans l'énoncé ou intervenant dans les calculs.

À partir du CM2, des situations impliquant des échelles ou des vitesses constantes peuvent être rencontrées. Le sens de l'expression « ...% de » apparaît en milieu de cycle. Il s'agit de savoir l'utiliser dans des cas simples (50 %, 25 %, 75 %, 10 %) où aucune technique n'est nécessaire, en lien avec les fractions d'une quantité.

En fin de cycle, l'application d'un taux de pourcentage est un attendu.