



MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Groupe Académique d'Animation en Mathématiques

GUIDE PRATIQUE POUR UNE EVALUATION PAR COMPETENCES

1 Objectif du document

L'évaluation par compétences telle que pratiquée dans les onze exercices qui suivent se différencie de l'évaluation classique par plusieurs aspects :

- le contenu des exercices et la forme de rédaction utilisée
- la formation des élèves à de tels exercices
- le support et la forme de l'évaluation
- l'utilisation d'une pondération (et non d'un barème)
- L'exploitation des réponses en vue d'une remédiation plus ciblée

Nous ne détaillerons pas dans cette introduction ces différences ; celles-ci le sont dans le document de synthèse joint.

Deux de ces aspects ont particulièrement retenu notre attention : le contenu des exercices et la pondération. À l'initiative de l'Inspection Pédagogique régionale de Mathématiques, un groupe de travail s'est donc penché sur les problématiques suivantes :

- Tel exercice rencontré dans les manuels actuels permet-il d'évaluer une (des) compétence(s) du programme ?
- Si non, comment le modifier pour qu'il permette d'évaluer une (des) compétence(s) ?
- Quelle grille d'évaluation utiliser et pourquoi ?
- Quelles pistes de remédiation proposer ensuite si des élèves sont en difficulté sur une (des) compétence(s) ?

Le groupe de travail était composé de :

- Philippe Scatton, Inspecteur d'Académie, Inspecteur Pédagogique Régional de mathématiques
- Isabelle Cens, Professeur de Mathématiques, animateur TICE et animateur académique
- Jean-Paul Clad, Professeur de Mathématiques, formateur IUFM et animateur académique
- Jean-Claude Fenice, Professeur de Mathématiques, formateur IUFM Troyes
- Thérèse Escoffet, Professeur de Mathématiques, formateur IUFM Troyes
- Frédéric Castel, Professeur de Mathématiques, formateur IUFM Chaumont

Le groupe a choisi 11 exercices classiques de mathématiques issus de manuels actuels et en propose une version modifiée capable d'évaluer au moins une compétence. Les exercices sélectionnés ont été choisis parce qu'ils étaient évolutifs et qu'ils permettaient une modification simple de leur contenu. Dans leur forme originelle, leur qualité n'est pas mise en doute.

Un autre des objectifs du groupe, et sans doute le plus important, est de faire apparaître les bénéfices que l'on peut obtenir d'une évaluation par compétences.

Le principe de base de ce travail est la transformation d'un exercice classique de telle manière qu'il se modifie en une tâche complexe¹. La définition de compétence utilisée ici est celle proposée dans le socle commun de

¹ Tâche complexe : voir document de synthèse joint pour une définition

connaissances et de compétences à savoir la combinaison de trois composantes : connaissance, capacité et attitude.

Autrement dit :

Les onze exercices qui suivent ont été modifiés de telle manière que l'élève soit mis dans l'obligation devant ceux-ci d'adopter une ou plusieurs attitudes et de mettre en œuvre une capacité utilisant des connaissances.

2 La technique de l'évaluation

Pour valider la compétence concernée, il est nécessaire d'élaborer une grille d'évaluation. Cette grille d'évaluation est sans aucun doute au cœur de la question. Voici le schéma habituellement admis et présenté sous un exemple :

Critères d'évaluation :	Indicateurs d'évaluation :	Critères de réussite :	
Analyse de la situation Esprit d'initiative	Choix des bons théorèmes Mise en œuvre d'une démarche	(3) la démarche est solide et menée jusqu'au bout (2) démarche entamée (1) si non	/3
Mise en oeuvre d'une connaissance Raisonnement déductif	Application correcte des théorèmes Démarche pertinente même non aboutie	Tout bon avec énoncé (5) Raisonnement correct mais pas d'énoncé (3) Recherche et raisonnement lisibles même si non abouti (2)	/5
Rédaction	Rédaction de la réponse	Qualité	/2

La colonne « Critères d'évaluation » se réfère aux attitudes (il s'agit donc toujours de termes généraux en rapport avec la compétence évaluée) alors que la colonne « Indicateurs d'évaluation » se réfère plus aux capacités à mettre en œuvre dans l'exercice et sont donc souvent liés à son contenu.

La colonne « Critères de réussite » indique les différentes possibilités des élèves et la dernière colonne **propose une pondération (et non un barème) dont le total sur 10 ne doit pas être considéré comme une note**. En fait, l'on doit aboutir à pouvoir répondre à la question suivante : « la compétence est-elle validée ou non ? ».

Ce dernier point est d'importance car la pondération doit amener le correcteur à choisir le pourcentage de réussite en étant attentif à ce qu'un cumul de points ne permette pas une validation non méritée. C'est dans ce travail de validation que peut se retrouver l'esprit de l'évaluation par compétences.

3 Protocole d'analyse et de modification

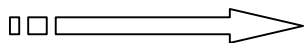
Le protocole d'analyse choisi pour l'étude et la transformation des dix exercices qui suivent, est défini de la manière suivante :

- Énoncé de l'exercice tel qu'issu du manuel ou autre
- Peut-on évaluer une compétence et si oui laquelle, si non, pourquoi ?
- Énoncé éventuellement modifié pour permettre l'évaluation d'une compétence
- Élaboration de la grille d'évaluation
- Proposition de remédiation personnalisée

4 Liste des documents

- Introduction
- Onze exercices modifiés
- Document de synthèse

1.a Énoncé d'origine



Le Rhône est un fleuve qui traverse la Suisse sur 290 km et la France sur 522 km. Quelle est la longueur totale du Rhône ?

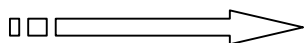
Source : anonyme

1.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

On peut avoir un doute sur la **capacité** qui consiste à choisir la bonne opération : les deux nombres donnés et l'expression « longueur totale » incitent fortement l'élève à mettre en œuvre l'addition.

Dans ces conditions, l'exercice ne permet d'évaluer que la **connaissance** « technique opératoire de l'addition ». De plus, aucune **attitude** n'est sollicitée chez l'élève. Cet exercice n'évalue donc aucune compétence².

1.c Énoncé modifié



Le Rhône est un fleuve qui traverse la Suisse sur 290 km et la France sur 522 km. On peut naviguer sur le Rhône sur une distance de 312 km. Quelle est la longueur du Rhône ?

1.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
Technique opératoire de l'addition	Choisir la bonne opération	Attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible aptitude à communiquer et à échanger

1.e Commentaires et analyses

² Au sens du socle commun de connaissances et de compétences tel que présenté dans le document consultable à l'adresse : http://www.ac-reims.fr/datice/math/journees_formation/2008/eval-competences.pdf

Ici l'élève est confronté à une information « inutile » et on a retiré l'adjectif inducteur « totale ». L'élève qui donne la réponse exacte justifiée par un calcul nous donne l'assurance d'avoir mis en œuvre une compétence au sens défini ci-dessus.

1.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Résolution d'un problème d'arithmétique simple 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de l'opération ▪ Choix des nombres ▪ Technique opératoire ▪ Rédaction de la réponse 	▪ Choix de l'addition (quels que soient les nombres)	3
		▪ Choix des 2 nombres pertinents	4
		▪ Opération effectuée, posée ou non	2
		▪ Résultat correct	1
		▪ Rédaction	1

Méthode³ : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence soit validée à partir de 82% de réussite (total minimal de 9/11 correspondant au cumul 3+4+2 exigé soit 82%). La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a pas choisi les nombres pertinents (total maximal de 7/11 soit 64%), ou qui les a choisis, mais s'est trompé dans le choix de l'opération (total maximal de 8/11 soit 73%).

On peut pour ce premier exercice (et à titre d'exemple) remarquer qu'accorder deux points à l'indicateur de réussite « Résultat correct » permettrait à un élève de valider la compétence même par une soustraction des deux nombres pertinents. Ceci confirme l'attention qu'il faut donner à l'élaboration du barème.

1.g Exploitation possible pour remédiation

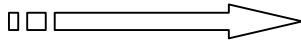
On peut repérer les élèves :

- qui présentent un déficit opératoire (tables, algorithme de l'addition...déficit de connaissance) ;
- qui n'extraient pas l'information pertinente (mauvaise lecture ou/et compréhension de l'énoncé, déficit de capacité) ;
- qui n'ont pas le sens de l'opération (déficit de capacité) ;
- qui ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie (déficit d'attitude) ;
- autres.

On peut proposer dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. Par exemple, dans le premier cas, on travaillera sur des techniques opératoires, dans le deuxième et le troisième, on s'attachera à un travail sur énoncés, sans exiger *a priori* la résolution immédiate, dans le dernier cas, on peut envisager un travail transversal.

³ Cette remarque ne sera pas répétée par la suite.

2.a Enoncé d'origine



Calculer $23,45 + 167,5$

Source : anonyme

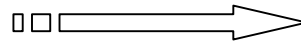
2.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

La **capacité** mise en jeu ici est celle qui consiste à « effectuer à la main, un calcul isolé sur des nombres en écriture décimale de taille raisonnable (addition, soustraction, multiplication, division) ».

La **connaissance** nécessaire est celle de la technique opératoire de l'addition. Cependant, aucune **attitude** n'est sollicitée chez l'élève.

Cet exercice n'évalue donc aucune **compétence**⁴.

2.c Enoncé modifié



Pour agrandir ma maison, j'ai besoin de sable et de ciment afin de construire un garage. D'après mes calculs, j'aurai besoin de 23,45 kg de ciment et de 167,5 kg de sable. Je dispose d'une remorque qui peut contenir 200 kg de matériel. Est-elle assez grande pour tout transporter ? Si oui, combien de kg de marchandises, je pourrai rajouter si besoin ?

2.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
Technique opératoire de l'addition et de la soustraction Le sens de ces deux opérations	Choisir la bonne opération Effectuer, à la main, un calcul isolé sur des nombres en écriture décimale de taille raisonnable	Attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible aptitude à communiquer et à échanger

2.e Commentaires et analyses

⁴ Au sens du socle commun de connaissances et de compétences tel que présenté dans le document consultable à l'adresse : http://www.ac-reims.fr/datice/math/journees_formation/2008/eval-competences.pdf

Ici l'élève n'est plus confronté seulement à une addition à poser, c'est-à-dire à un acte purement technique, mais bien à une situation qui met en jeu des attitudes. D'abord parce que deux opérations différentes sont nécessaires, ensuite parce qu'il va devoir organiser ses calculs pour ne pas commettre d'erreur, mais aussi pour communiquer sa réponse.

La mise en situation de l'opération à effectuer permet aussi de vérifier que le sens des opérations est compris. On pourrait également poser une question autour de l'ordre de grandeur, ou encore pour vérifier que l'élève sait choisir un résultat cohérent.

2.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Résolution d'un problème d'arithmétique simple 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de l'opération 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de l'addition pour la première question (quels que soient les nombres) 	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des nombres ▪ Technique opératoire ▪ Rédaction des réponses 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de la soustraction pour la deuxième question (quels que soient les nombres)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des 2 nombres pertinents pour la première opération 		3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de 200 et du résultat de l'opération précédente (même si elle est erronée) pour la deuxième opération 		4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opération effectuée, posée ou non. (dans les deux cas) 		2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résultat correct (dans les deux cas) 	1	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rédaction 	2	

Méthode : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence soit validée à partir de 77% de réussite (total minimal de 14/18 correspondant au cumul 3+3+3+4+2+2 exigé soit 77%).

La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a pas choisi les nombres pertinents (total maximal de 9/18 soit 50%), ou qui les a choisis, mais s'est trompé dans le choix de l'opération (total maximal de 10/18 soit 56%).

2.g Exploitation possible pour remédiation

On peut repérer les élèves :

- Qui présentent un déficit opératoire (tables, algorithme de l'addition...déficit de **connaissance**) ;
- Qui n'extraient pas l'information pertinente (mauvaise lecture ou/et compréhension de l'énoncé , déficit de **capacité**) ;
- Qui n'ont pas le sens de l'opération (déficit de **capacité**) ;
- Qui ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie (déficit d'**attitude**) ;
- Autres.

On peut proposer dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté.

1. Pour les élèves présentant un déficit opératoire, un travail sur les techniques peut être développé en graduant les exercices proposés (calcul mental ou posé, avec ou sans retenues, etc.)
2. Pour les élèves qui n'extraient pas les bonnes informations, un travail sur les énoncés peut-être mis en place :

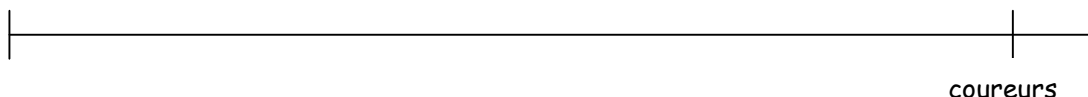
Exemple : Deux problèmes ont été mélangés. Les retrouver en ordonnant les bonnes étiquettes.

Ils prennent aussi 4 sacs de charbon de bois
 Ils ont parcouru en moyenne 20 km par jour
 Des randonneurs ont fait le tour des Flandres en 12 jours
 Monsieur et Madame Dupont achètent un barbecue à 50 €
 Chaque sac coûte 4 €
 Combien ont-ils dépensé ?
 Combien de kilomètres ont-ils parcouru au total ?

3. Pour les élèves qui n'ont pas le sens de l'opération, on peut proposer un travail sur les schémas, en commençant déjà par proposer l'énoncé sans les valeurs numériques. On effectue d'abord une première lecture lente de la situation sans les nombres (évoquant mentale, croquis) puis deuxième lecture avec les nombres en faisant des arrêts.

Exemple 1

La 3ème étape du tour d'Espagne à vélo est longue. Les coureurs sont proches de l'arrivée.



La 3ème étape du tour d'Espagne à vélo est longue de 196 km. Les coureurs sont à 25 km de l'arrivée.
 Quelle distance ont-ils déjà parcourue ?

Exemple 2

Un airbus A 347 peut transporter de nombreux passagers. Au départ de Paris, il y avait 156 personnes. À Rome, quelques personnes sont descendues ; au Caire, plusieurs personnes sont montées. L'avion finit son voyage à Nairobi.

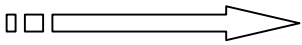
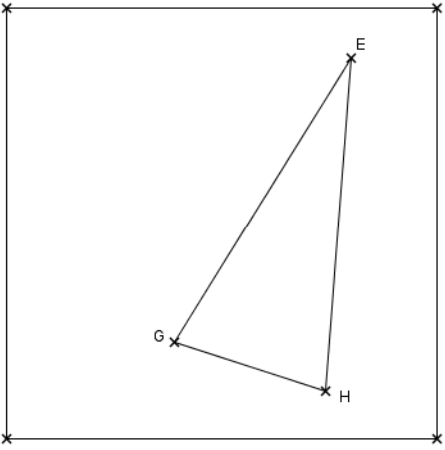


Un airbus A 347 peut transporter 320 passagers. Au départ de Paris, il y avait 156 personnes. À Rome, 20 personnes sont descendues ; au Caire, 97 personnes sont montées. Combien y a-t-il finalement de personnes à l'arrivée à Nairobi ?

4. Enfin, pour les élèves présentant un déficit d'attitude, on peut proposer des exercices à l'énoncé incorrect ou incomplet (données inadéquates ou manquantes, question inadéquatement ou déjà résolue...) :

- a. Marie a 30 euros dans sa tirelire. Elle achète 2 livres de poches et 4 feutres effaçables. Combien lui reste-t-il d'argent après ses achats ?
- b. Un facteur prend son vélo et commence sa tournée à 8 heures du matin. Sa tournée se termine normalement à 12 heures. Mais un de ses pneus crève et il doit s'arrêter pour le réparer. A quelle heure finira sa tournée en réalité ?
- c. Un éleveur doit réparer sa bergerie et emprunte 1 500 euros à un ami. Il possède 32 moutons, 5 mâles et 27 femelles. Combien coûtent les réparations ?
- d. Une boulangère installe 10 croissants, 8 pains au raisin et 6 pains au chocolat en vitrine. Un client arrive et achète 2 croissants, 2 pains au raisin et 3 pains au chocolat. Combien de croissants y avait-il avant la venue du client ?
- e. Nadia joue au Monopoly. Elle lance le dé et obtient 5. De combien de cases doit-elle avancer son pion ?

3.a Énoncé d'origine

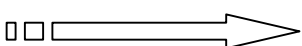
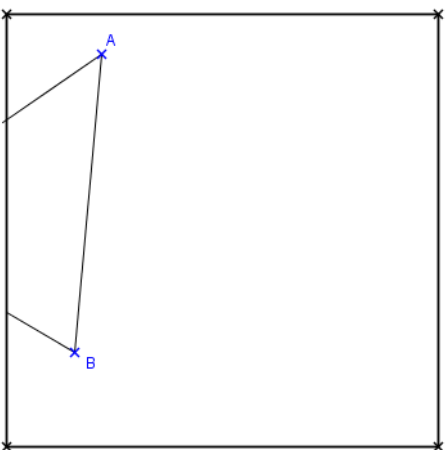
 <div data-bbox="517 495 842 772" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>EGH est un triangle isocèle en E. Construire sa hauteur issue de E, uniquement à la règle non graduée, et au compas. Les tracés ne doivent pas sortir du cadre.</p> </div>	 <p style="text-align: center;">Fig.1</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Source : inspiré des Cahiers de Géométrie

3.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du programme ?

Dans le problème donné avec la fig. 1, on évalue seulement si l'élève met en relation ses connaissances et capacités : connaissance de la définition de la hauteur, de la construction d'une perpendiculaire à une droite donnée et capacité à utiliser le compas (pour réaliser une construction). En effet tous les points d'appui sont présents, et font appel à un simple automatisme. Il n'y a pas de situation complexe.

3.c Énoncé modifié

 <div data-bbox="517 1554 842 1832" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ABC est un triangle isocèle en A. Construire sa hauteur issue de A, uniquement à la règle non graduée, et au compas. Les tracés ne doivent pas sortir du cadre.</p> </div>	 <p style="text-align: center;">Fig.2</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notion de hauteur d'un triangle ▪ Triangle isocèle (définition et propriétés) ▪ Construction à la règle et au compas ▪ Symétrie axiale et/ou centrale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir une propriété de la hauteur ▪ Mettre en place un algorithme de construction 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prise d'initiative ▪ Démarche expérimentale ▪ Souci de la vérité rationnellement établie

3.e Commentaires et analyses

Dans le problème donné avec la fig. 2, avec le même énoncé, on évalue cette fois une compétence. La situation est en effet complexe, et contraint l'élève à adopter une attitude : on ne peut pas le résoudre sans raisonner ; le terme « hauteur » ne suffit pas à déclencher une procédure. Il faut mettre en place une démarche même si celle-ci peut être expérimentale ; il y a prise d'initiative (choix des propriétés mathématiques à mettre en œuvre). Il y a aussi nécessité de justifier la validité de la construction : hors demande explicite de rédaction, les traces de constructions sont seules garantes de cette attitude.

La compétence évaluée est alors « engager une démarche, raisonner ». Cette seconde version offre la possibilité de demander à l'élève une rédaction de la démarche (ce qui n'a pas d'intérêt sur la figure 1), en vue de la faire reproduire à un autre élève : à cette occasion, on évalue en plus la compétence à « communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté »

3.f Grille d'évaluation

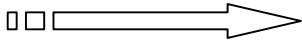
Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Démarche raisonnée ▪ Rigueur et précision 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lisibilité de la (des) propriété(s) utilisée(s) , via les traits de construction laissés par l'élève 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé de la bonne hauteur sans démarche visible 	1/2
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé précis de la hauteur, mais en complétant le triangle 	1/2
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé de la bonne hauteur, démarche partiellement visible 	2/2
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracés pertinents (règle et/ou compas, théorèmes adéquats) partiellement à l'intérieur du cadre 	5/6
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracés pertinents tous à l'intérieur du cadre 	6/6
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soins des tracés 	2/2

Le barème est basé sur un total de 10 (2 + 6 + 2). On peut valider la compétence à partir d'un pourcentage de 50% puisque ce pourcentage nécessite d'avoir engagé une démarche, d'avoir raisonné.

3.g Exploitation possible pour remédiation

Il faut distinguer les élèves qui ne possèdent pas les connaissances (moins de 20% de réussite) de ceux qui ne parviennent pas à élaborer une démarche, ou n'y arrivent que partiellement (entre 20 et 70% de réussite). On peut retravailler les connaissances sur des situations non complexes (cf. fig.1), ou bien travailler sur des programmes de construction à exécuter. Pour ceux qui ont 70% ou plus, on peut travailler en approfondissement la compétence à « communiquer et échanger ».

4.a Énoncé d'origine

**Première question :**

Aujourd'hui Marc a 11 ans et Pierre 26 ans.

Dans combien d'années, l'âge de Pierre sera-t-il le double de l'âge de Marc ?

La démarche suivie sera détaillée.

Deuxième question :

Sophie est née 10 ans après Pierre. Dans 20 ans, ils auront à eux deux 100 ans.

Quel est l'âge de Sophie ?

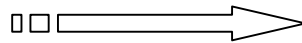
Source : Ex 118 p.86, *Diabolo 2007 (Brevet juin 2005, groupe Ouest)* et Ex 91 p. 94 ; *Dimathème 4ème, 1998.*

4.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

Dans cet exercice composé de deux étapes, l'objectif est l'évaluation de la compétence « résolution d'un problème par mise en équation ».

La première question, telle quelle, peut permettre l'évaluation de connaissances et capacités mais sans aller jusqu'à l'évaluation de la compétence complète, car elle autorise des procédures empiriques, et désigne d'entrée l'inconnue.

4.c Énoncé modifié



1/ Voici l'énoncé d'un problème :

« Aujourd'hui Marc a 11 ans et Pierre 26 ans.

Dans combien d'années, l'âge de Pierre pourrait-il être le double de l'âge de Marc ? »

Parmi les égalités suivantes, quelle est celle qui traduit cette situation ?

$$26 + 11 = 2x ; \quad 11 + x = 2 \times 26 ; \quad 26 + x = 2 \times 11 ;$$

$$26 + x = 2(11 + x) ; \quad 2 \times (11 + x) = 26 \quad 2 \times (26 + x) = 11 + x$$

Résoudre cette équation.

Pierre peut-il avoir le double de l'âge de Marc ? Justifiez par un calcul.

2/ Sophie est née 10 ans après Pierre. Dans 20 ans, ils auront à eux deux 100 ans.

Quel est l'âge de Sophie ?

4.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
Calcul littéral. Notion d'équation (inconnue, membres, statut de l'égalité).	Traduire un énoncé sous forme d'équation (choix de l'inconnue, écriture littérale des contraintes de	Démarche scientifique non empirique. Attitude critique et réfléchie vis-à-

Calcul numérique.	l'énoncé).	vis de l'information disponible.
-------------------	------------	----------------------------------

4.e Commentaires et analyses

L'objectif des modifications de la première question est de préparer les élèves aux connaissances et capacités nécessaires à la mise en équation notamment pour la deuxième question. Celle-ci peut être donnée telle quelle pour l'évaluation de la compétence globale à condition d'informer les élèves de la compétence évaluée et d'accepter qu'elle soit résolue empiriquement par les élèves « au niveau socle ».

On peut envisager un autre protocole d'utilisation, en plusieurs « vagues » : les premiers exercices permettent l'évaluation de la présence des connaissances et capacités (ci-dessous) chez les élèves ; le dernier permet l'évaluation de la compétence finale visée « savoir résoudre algébriquement un problème du premier degré » :

1. Savoir ce qu'est une équation.
2. Savoir ce qu'est une solution d'une équation.
3. Savoir ce que signifie « résoudre une équation ».
4. Savoir techniquement résoudre une équation.
5. Savoir associer à un problème sa mise en équation.
6. Savoir mettre un problème en équation.
7. Savoir résoudre algébriquement un problème. C'est la compétence ciblée; elle met en œuvre les connaissances et savoir-faire précédents, et les attitudes : esprit d'initiative, souci de la vérité rationnellement établie, souci du contrôle de la validité de la solution donnée).

N.B. : les situations du type 7 sont à proposer au même titre que les précédentes pendant la formation de l'élève, pour motiver l'acquisition des connaissances et capacités.

4.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
Analyse de la situation Mise en œuvre d'une connaissance	Problème 1 : Equation choisie Résolution Vérification	La bonne équation Résolution complète Vérification justifiée (Si procédure empirique)	4 2 1 (2)
Démarche scientifique	Problème 2 : Mise en équation	Mise en équation correcte Résolution Retour au problème	3 (*)

(*) Si erreur dans la résolution technique de l'équation correctement posée, mais résolution correcte au problème 1, compter 3 tout de même.

On peut considérer la compétence atteinte pour plus de 70% de réussite. La grille a été constituée de telle manière qu'un élève ne puisse pas atteindre ces 70% de réussite en cumulant des points dont la totalisation ne justifie pas la validation de la compétence (cumul de réussites sur des connaissances ou capacités dont la combinaison ne constitue pas suffisamment la compétence).

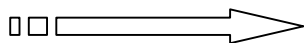
4. g Exploitation possible pour remédiation :

Le déficit de connaissances se traduit par des erreurs de calcul ou dans un choix incorrect de l'égalité à la question 1. On peut ici remédier par des calculs techniques de résolution d'équation ou par des QCM pour le choix de la mise en équation (sans résolution).

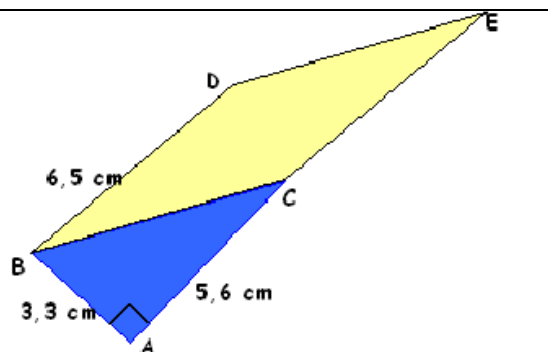
Le déficit de capacités se traduit par une question 2 incorrectement résolue. On peut ici reprendre l'idée du QCM.

Une recherche empirique traduit un manque d'attitude appropriée. Des exercices pour lesquels la méthode empirique est matériellement impossible sont à envisager.

5.a Énoncé d'origine



À partir des indications portées sur la figure suivante, déterminer la nature du parallélogramme BCED.



Source : Exercice 54 page 170 _ tiré du chapitre « Triangle rectangle et théorème de Pythagore » dans la partie intitulée « exercices fondamentaux » Collection Triangle 4^e.

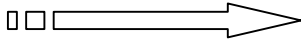
5.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

- Au sujet du théorème de Pythagore : Oui, mais un élève qui maîtrise bien le théorème peut être en difficulté sur cet exercice parce que d'autres capacités et attitudes sont en jeu : prélever l'information qui est en partie écrite dans l'énoncé : « parallélogramme BDEC » et en partie sur la figure.

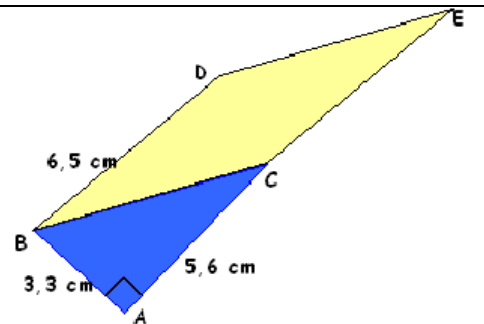
L'élève doit trouver seul que :

1. Ce parallélogramme est susceptible d'être particulier (information implicite dans la question posée), et donc peut-être un losange.
 2. Un parallélogramme ayant deux côtés consécutifs de même longueur est un losange d'où la nécessité de calculer BC pour comparer à BD.
 3. Le calcul de BC se fait en appliquant le théorème de Pythagore.
- Finalement, on est en présence d'un exercice qui en évalue bien plus que ce qu'il voudrait, tout en ne permettant pas à l'enseignant de réellement déterminer quels élèves ont acquis la capacité du programme « calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres ».
 - Du point de vue du socle, cet exercice est au-delà car il ne s'agit pas d'« Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour traiter une situation simple. » (Les commentaires précisent : « L'exigence porte sur la capacité à mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple. »)

5.c Énoncé modifié



1. Déterminer la longueur BC.
2. En déduire la nature du parallélogramme BDEC.



5.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
Théorème de géométrie plane : Pythagore Propriétés des figures planes, en particulier ici le parallélogramme	Utiliser le théorème	Être capable de raisonner avec logique et rigueur

5.e Commentaires et analyses

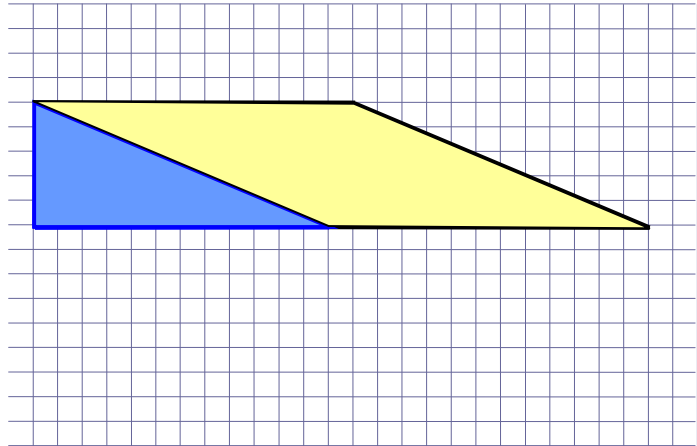
Cet énoncé permet d'évaluer la capacité à mobiliser le théorème de Pythagore en « situation simple ». On peut également le transformer pour évaluer la capacité « Savoir lire les consignes avant de faire un travail ; identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution ; distinguer ce dont on est sûr de ce qu'il faut prouver ». On peut donner alors la figure avec le texte suivant : « Sur la figure ci-contre, BDEC est un parallélogramme » et les questions suivantes :

1. Quelle(s) longueur(s) peut-on lire directement sur la figure ?
2. Quelle(s) longueur(s) peut-on déduire sans calcul ?
3. Quelle(s) longueur(s) peut-on calculer ?

On peut bien sûr prolonger avec une question sur la nature de BDE.

On peut se demander si le codage de l'angle droit est perçu par l'élève comme une condition nécessaire à l'utilisation de théorème de Pythagore. Dans ce cas, il faudrait modifier la figure en ajoutant un triangle quelconque (presque rectangle) construit sur [DE]. En 4^e, une telle figure ne serait-elle alors pas trop compliquée ?

Cet exercice est « fabriqué » d'une façon que l'on peut trouver artificielle. On pourrait envisager un exercice du même type mais où la figure est donnée sur quadrillage où les longueurs sont à prélever par l'élève (au lieu de les indiquer directement sur la figure) : cela renforce l'évaluation de la capacité « Savoir lire les consignes ».



D'autres exercices plus techniques du même manuel permettent d'évaluer la capacité « calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres ».

5.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
Utiliser le théorème de Pythagore	Citer le théorème	Écrire l'égalité : $BC^2 = AB^2 + AC^2$	1
		Les mots Pythagore et triangle rectangle sont cités.	2
	Calculer les carrés des longueurs des côtés	Calculs corrects des carrés	2
		Utilisation de la touche racine carrée	1

Remarque : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence soit validée à partir de 75% de réussite. La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a pas reconnu une situation d'utilisation du théorème de Pythagore

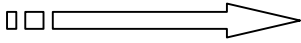
5. g Exploitation possible pour remédiation :

On peut repérer les élèves qui :

- ne reconnaissent pas une situation permettant d'utiliser le théorème de Pythagore,
- mesurent sur le dessin donné et n'utilisent pas les propriétés des figures,
- ne connaissent pas les propriétés des quadrilatères particuliers (défaut de connaissance),
- ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie.

On propose dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. Par exemple, dans le premier cas, on multipliera des figures complexes dans lesquelles l'élève pourra ou non extraire des triangles rectangles ; dans le deuxième, on pourra donner des figures fausses et/ou à main levée ; dans le troisième, on proposera un travail de comparaison de quadrilatères ; dans le dernier cas, on peut envisager un travail transversal.

6.a Énoncé d'origine



Dans un magasin, les fraises sont vendues 3 € la barquette ou 11 € les 4 barquettes.

- a. Combien Clara paiera-t-elle pour 7 barquettes ? pour 8 barquettes ?
- b. Est-ce une situation de proportionnalité ?

Source : Exercice n°18 page 96 Maths 6°Bréal

6.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

Proposé sous cette forme, l'exercice permet d'évaluer la compétence "reconnaître une situation de proportionnalité". La question b. oriente la réponse de l'élève et abaisse le niveau de performance dans cette compétence nécessaire à la résolution de l'exercice.

Ses points forts :

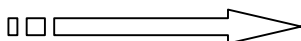
- Dans une situation de non proportionnalité, cet exercice intègre des éléments proportionnels.
- Les exemples « 7 et 8 barquettes » permettent de vérifier si l'élève a bien perçu la non proportionnalité
 - 21 € pour 7 barquettes et 24 € pour 8 barquettes : l'élève a traité une situation proportionnelle.
 - 20 € pour 7 barquettes et 23 € pour 8 barquettes : l'élève qui a bien identifié la non proportionnalité dans le premier cas traite cependant le deuxième sous l'angle proportionnel.

Ses points faibles :

- La dernière question n'est pas pertinente. Elle réduit le degré de performance de la compétence
- Les exemples « 7 et 8 barquettes » ne sont peut-être pas en nombre suffisant. Une erreur ne permet pas d'attester la non maîtrise de la compétence.
- De plus, les erreurs des élèves ne seront pas forcément significatives d'une non maîtrise de la compétence. De multiples explications autres que celles liées à la compétence visée peuvent être évoquées.
 - exemple : si l'élève répond 21 € pour 7 barquettes, a-t-il fait une erreur liée à la non reconnaissance d'une situation de non proportionnalité ou est-ce une mauvaise lecture d'énoncé ?
 - l'erreur peut aussi être liée à la non maîtrise des tables de multiplication.

Si la réponse est 23 € pour 8 barquettes et 20 € pour 7, pour cette erreur est-ce que l'élève ne reconnaît pas la non proportionnalité ou est-ce qu'il identifie 8 comme un multiple de 4 ?

6.c Énoncé modifié



Sur un marché, les fraises sont vendues 3 € la barquette.

1. Combien Clara paiera-t-elle pour 7 barquettes ? Pour 8 barquettes ? Pour 14 barquettes ?
2. A la fin du marché la barquette est toujours vendue 3 € mais une promotion est proposée : 10 € les 4 barquettes. Combien Clara paiera-t-elle alors pour 7 barquettes ? Pour 8 barquettes ? Pour 14 barquettes ?

6.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriété de linéarité ▪ Tableau de proportionnalité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître des situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté : <ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'un rapport de linéarité entier ou décimal - utilisation du coefficient de proportionnalité, entier ou décimal - passage par l'image de l'unité - utilisation d'un rapport de linéarité, d'un coefficient de proportionnalité exprimé sous forme de quotient. ▪ Contrôler la vraisemblance d'un résultat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'envie de prendre des initiatives ▪ Avoir un esprit critique ▪ Prélever l'information ▪ Organiser l'information ▪ Mettre en œuvre une stratégie

6.e Commentaires et analyses

La situation a été modifiée de telle manière à évaluer la compétence : « Reconnaître » et « exploiter/traiter » des situations de proportionnalité en utilisant des raisonnements appropriés.

L'introduction d'une situation de proportionnalité par rapport à l'énoncé original (question 1) permet de vérifier, en comparant à la deuxième question, si l'élève identifie correctement les situations proportionnelles. En effet, si l'élève réitère la démarche dans la deuxième question, il n'a pas identifié la non proportionnalité (3×7 sans tenir compte de la promotion ou $2,5 \times 7$ en établissant une proportionnalité à partir du prix de la promotion). La valeur 14 a été ajoutée comme valeur témoin.

C'est la démarche de résolution pour cette valeur dans la deuxième question qui va permettre d'attester de la maîtrise de la compétence citée. Si l'élève donne la réponse 38 €, il a instauré à nouveau une règle de proportionnalité.

6.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
« exploiter/traiter » des situations de proportionnalité en utilisant des raisonnements appropriés	7, 8 barquettes (question 1)	Réponse 21 ; 24	2
	14 barquettes (question 1)	Réponse double de la réponse donnée pour 7 ou 42	2
	8 barquettes (question 2)	Réponse 20	2
Raisonnement déductif	7 barquettes (question 2)	Réponse 19	3
	14 barquettes (question 2)	Réponse 36	3

Remarque : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence soit validée à partir de 75% de réussite. La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a pas reconnu au moins une situation non proportionnelle.

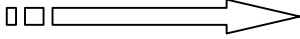
6.g Exploitation possible pour remédiation :

On peut repérer les élèves qui :

- identifient correctement les situations de proportionnalité et qui maîtrisent pratiquement la compétence car les erreurs dans "l'exploitation" de la situation proportionnelle peuvent avoir de nombreuses causes qui ne sont pas forcément liées à la proportionnalité en elle-même : erreur de calcul, erreur de table etc.... (déficit de capacité) ;
- ne reconnaissent pas les situations de non proportionnalité ;
- ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie.

On propose dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. Par exemple, dans le premier cas, on s'attachera à un travail adapté au type d'erreur ; dans le deuxième, on multipliera les situations à travers des énoncés variés et familiers à l'élève ; dans le dernier cas, on peut envisager un travail transversal.

7.a Énoncé d'origine



Pour préparer une pâte à quiche pour 4 personnes, il faut : 250 g de farine, 2 œufs, 6 cuillères à soupe d'huile, 1 cuillère à café de levure.

- Quelle situation y a-t-il entre les quantités d'ingrédients et le nombre de personnes ?
- Calcule les quantités nécessaires pour une quiche de 10 personnes.

Source : Exercice n°20 page 96 Maths 6°Bréal

(Dans le même style Ex n°4 page 93 Maths 6°coll DIABOLO ed Hachette Education)

7.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

Cet exercice ne permet pas réellement d'évaluer une compétence sous cette forme. Il s'appuie essentiellement sur les connaissances et capacités suivantes :

- passage à l'unité,
- utilisation d'un rapport de linéarité (propriétés de linéarité),
- utilisation du coefficient de proportionnalité.

La multiplicité des démarches de résolution ne permet pas de cibler précisément les connaissances et les capacités mises en œuvre.

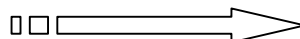
Ses points forts :

- cet exercice peut permettre de travailler le coefficient de proportionnalité ou les propriétés de la linéarité.
- l'entrée est simplifiée pour les élèves par le caractère habituel de la situation.

Ses points faibles :

- La question a. limite l'autonomie des élèves face à la démarche à appliquer
- Cet exercice ne permet pas à l'élève de reconnaître une situation de proportionnalité. Elle est supposée implicitement, ne serait-ce que par la formulation de la question
- De plus, les grandeurs qui sont en relation de proportionnalité ne sont pas si évidentes. Derrière le mot « ingrédients » se cachent des proportionnalités multiples

7.c Énoncé modifié



Pour préparer une pâte à quiche pour 4 personnes, il faut : 250 g de farine, 2 œufs, 6 cuillères à soupe d'huile, 4 g de levure.

Karim prépare une quiche pour 6 personnes. Il a réalisé sa recette avec 375 g de farine, 3 œufs, 8 cuillères à soupe d'huile et 7 g de levure.

Claire de son côté a réalisé sa recette pour 10 personnes avec 625 g de farine, 5 œufs, 15 cuillères à soupe d'huile et 11 g de levure.

Ont-ils suivi la recette ?

		OUI	NON	Si « non » quantité réelle
Karim	Farine			
	Oeufs			
	Huile			
	Levure			
Claire	Farine			
	Oeufs			
	Huile			
	Levure			

7.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriété de linéarité ▪ Tableau de proportionnalité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître des situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté : <ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'un rapport de linéarité entier ou décimal - utilisation du coefficient de proportionnalité, entier ou décimal - passage par l'image de l'unité - utilisation d'un rapport de linéarité, d'un coefficient de proportionnalité exprimé sous forme de quotient. ▪ Contrôler la vraisemblance d'un résultat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'envie de prendre des initiatives ▪ Avoir un esprit critique ▪ Prélever l'information ▪ Organiser l'information ▪ Mettre en œuvre une stratégie

7.e Commentaires et analyses

La situation a été modifiée de telle manière à évaluer la compétence : « Reconnaître » et « exploiter/traiter » des situations de proportionnalité en utilisant des raisonnements appropriés.

- En présentant la réponse sous forme d'un tableau, on ne demande pas à l'élève d'exposer son raisonnement. On peut ainsi lui laisser toute liberté pour le choix de la méthode de résolution. Seule la reconnaissance de la proportionnalité va ainsi être évaluée.

- La présentation sous forme de tableau permet de plus une évaluation aisée pour l'enseignant.

- Avec le choix de 4, 6 et 10 personnes, l'élève peut identifier qu'il devrait y avoir proportionnalité entre le nombre de personnes et la quantité des différents ingrédients et l'appliquer pour 10 personnes (en ajoutant les données de la recette pour 4 et celles données par Karim pour 6). Il met alors en lumière l'erreur au niveau de l'huile $6 + 8 \neq 15$ mais pas celle au niveau de la levure car $4 + 7 = 11$. Il n'a pas alors utilisé le raisonnement approprié.

- La proportionnalité entre ingrédients (2 œufs pour 4 g de levure) doit le mettre en garde.

- Ici l'élève est confronté à une information « inutile » et on a retiré l'adjectif « totale ». L'élève qui donne la réponse exacte justifiée par un calcul nous donne l'assurance d'avoir mis en œuvre une compétence au sens défini ci-dessus.

7.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
Reconnaissance d'une situation de proportionnalité	Remplissage des colonnes « oui » et « non »	Que des « oui » pour les ingrédients de Claire	1
		Réponse : ingrédients de Karim « non » uniquement à l'huile	2
		Réponse « non » à la levure de Karim et à la levure de Claire	2
		Réponse : « non » à l'huile et à la levure de Karim et « non » à la levure de Claire	4

Remarque : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence soit validée à partir de 75% de réussite. La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a pas reconnu toutes les situations non proportionnelles.

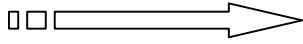
7.g Exploitation possible pour remédiation :

On peut repérer les élèves qui :

- ne reconnaissent pas les situations de proportionnalité ou de non proportionnalité ;
- reconnaissent une situation de non proportionnalité mais n'appliquent qu'une démarche approximative et non pas totalement adaptée ;
- identifient correctement les situations de proportionnalité (ceux-ci maîtrisent pratiquement la compétence car les erreurs dans l'exploitation de la situation proportionnelle peuvent avoir de nombreuses causes qui ne sont pas forcément liées à la proportionnalité en elle-même : erreur de calcul, erreur de table etc... (déficit de capacité) ;
- ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie.

On propose dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. Par exemple, dans le premier cas, on multipliera les situations à travers des énoncés variés et familiers à l'élève ; dans le deuxième, alterner les procédures de résolution ; dans le troisième, on s'attachera à un travail adapté au type d'erreur ; dans le dernier cas, on peut envisager un travail transversal.

8.a Énoncé d'origine



Sans effectuer les opérations suivantes, donner un ordre de grandeur de leur résultat.

a. $52,78 \times 4,9634$
c. $(0,898 \times 5,1) - 3,5$

b. $0,68341 \times 62,489$
d. $1\ 111 \times 0,01 + 1$

Source : Exercice n°33 p 71 _ tiré du chapitre « Multiplication. », dans la partie intitulée « Je m'entraîne à... » avec sous-titre : Utiliser les ordres de grandeurs_ Collection Phare 6^e.

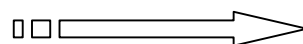
8.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du programme ?

Selon les termes du programme de sixième, sont censées être évaluées ici la connaissance « Ordre de grandeur » et la capacité « Établir un ordre de grandeur [...] d'un produit ». Les commentaires précisent que : « La capacité à calculer mentalement est une priorité et fait l'objet d'activités régulières. » et que « l'usage d'ordres de grandeur pour contrôler ou anticiper un résultat permet de sensibiliser les élèves à leur intérêt, en s'attachant à faire utiliser, parmi les réponses possibles, celles qui conviennent le mieux à la situation étudiée. »

Ce dernier commentaire indique une attitude, qui, en lien avec la connaissance et la capacité citées, permettent de construire la compétence complète (au sens du socle). Cependant dans l'exercice étudié, on peut s'interroger sur la pertinence du choix des nombres et du manque de contexte, qui pourrait donner du sens et réellement évaluer l'attitude « critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible ».

Cet exercice ne permet donc pas de travailler sur une compétence au sens du socle.

8.c Énoncé modifié



1. Ai-je assez de 20 € pour acheter 3 kg de pommes à 1,97 € le kg et 0,956 kg de gruyère à 12,50 € le kg?
2. Trouver un ordre de grandeur du prix à payer pour un plein de 39,48 litres d'essence à 1,562 € le litre.

8.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordre de grandeur ▪ Connaître le sens des 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établir un ordre de grandeur [...] d'un produit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de

opérations		l'information disponible
------------	--	--------------------------

8.e Commentaires et analyses

Les opérations à effectuer sont du même type que celle de l'exercice initial, mais elles sont "contextualisées" afin de donner du sens à ces opérations, ceci dans le respect des termes du programme. De plus, elle supposent une attitude réfléchie chez l'élève qui lui permette de s'approprier le texte de l'énoncé afin d'en déduire les connaissances et capacités à mettre en application pour résoudre le problème. A noter qu'il est possible également au travers d'un tel exercice d'évaluer la compétence « Savoir quand et comment utiliser les quatre opérations ».

8.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de la situation ▪ Mise en œuvre d'une connaissance ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Résolution d'un problème d'arithmétique simple 	Établir un ordre de grandeur d'un produit d'un entier par un décimal, de deux décimaux	L'élève a réussi à évaluer un ordre de grandeur pertinent de :	
	Choix des bonnes opérations	$3 \times 1,97$	1
	Justification et rédaction	$0,956 \times 12,5$	2
		$39,48 \times 1,562$	1
		L'élève évalue deux produits pour la question 1.	1
		L'élève effectue la somme des deux produits précédents	5
		Bonne réponse justifiée par un calcul pour la 1	1
	Rédaction		

L'objectif du barème est le calcul du pourcentage minimal à atteindre pour valider la compétence. Pour cela, on peut considérer qu'une bonne réponse à la question 1 justifiée par un calcul (même si les ordres de grandeur ne sont pas tous pertinents) est essentielle d'où l'attribution de 5 points. On peut exiger ensuite les trois résultats numériques (1+1+2 (à moduler)) d'où un minimum de 8 points soit un pourcentage de 8/12 à savoir 67%. A noter qu'un élève ne peut pas obtenir ce pourcentage en cumulant des points autres que ceux exigés pour obtenir le minimum.

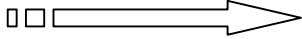
8.g Exploitation possible pour remédiation

On peut repérer les élèves qui :

- ne savent pas évaluer un ordre de grandeur (connaissance) ;
- évaluent correctement un ordre de grandeur (question 2 réussie) mais qui ont du mal à organiser leurs calculs pour continuer (question 1) (capacité).

On proposera dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. On s'attachera à un travail adapté au type d'erreur et en particulier on multipliera les situations à travers des énoncés variés et familiers à l'élève.

9.a Énoncé d'origine



Un maraîcher a vendu 37 cagettes de 2,5 kg de pêches et 68 barquettes de 750 g de fraises.
Quelle masse (en kilogrammes) de fruits ce maraîcher a-t-il vendue ?

Source : Exercice n°41 p 71 _ tiré du chapitre « Multiplication. », dans la partie intitulée « Je m'entraîne à... » avec sous-titre : Trouver la solution d'un problème concret. Collection Phare 6^e.

9.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du programme ?

Il est censé permettre d'évaluer des connaissances sur les masses et le sens des opérations, les capacités « Effectuer pour les masses des changements d'unités de mesure », « Effectuer le produit d'un entier par un décimal », et l'attitude « développer une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible ».

9.c Énoncé modifié

Pas de modification de l'énoncé de l'exercice proposé. Il paraît en effet très difficile de transformer cet exercice en ayant la certitude que l'élève devra mettre en œuvre la capacité : « Effectuer le produit d'un entier par un décimal ». En effet, sous la forme initiale, il y a toujours moyen de se ramener à des grammes et de travailler avec des entiers uniquement. Si on modifie l'exercice en prenant des quantités non entières (à la place du nombre de cagettes), certains élèves risquent de se trouver devant le produit de deux décimaux, qui est une autre capacité.

Cependant, dans tous les cas, une ou des connaissances, capacités et attitudes sont évaluables, il s'agit bien d'évaluer à chaque fois une compétence, qui varie selon le cas (« Résoudre un problème faisant appel à la multiplication de deux décimaux », « ... de deux entiers », « ... d'un entier par un décimal »). Avec le même problème, des élèves utilisant des procédures différentes pourront donc valider une (ou des) compétence(s) différente(s).

Dans le manuel *Triangle 6^e* précité, on peut trouver des exercices qui permettent d'évaluer la capacité « Effectuer le produit de deux nombres décimaux » en lui donnant du sens : n°78 et 88 page 38, n°89.

9.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> Connaître les unités de masse et les relations qui les relient 	Effectuer le produit d'un entier par un décimal ou de deux entiers ou	Développer une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information

▪ Connaître le sens des opérations	de deux décimaux	disponible
------------------------------------	------------------	------------

9.e Commentaires et analyses

Nous sommes dans le cas d'un exercice qui suggère plusieurs méthodes de résolution (ici deux suivant que l'élève raisonne en kg ou en g). Il y a donc deux grilles d'évaluation à prévoir. Voir les commentaires au 9.c. A noter également que ce type d'exercice (comme d'autres) peut permettre d'évaluer plusieurs compétences. C'est sans doute une difficulté supplémentaire pour l'évaluation car, s'il s'agit d'évaluer la compétence « savoir quand et comment utiliser les quatre opérations », la connaissance « unités de mesure » peut paraître superflue. Le barème est alors dépendant de la compétence évaluée.

9.f Grille d'évaluation

Cas de l'élève effectuant les calculs avec l'unité kg soit le produit d'un décimal par un entier.

Compétence évaluée « savoir quand et comment utiliser les quatre opérations »

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre d'une connaissance ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Compréhension du problème et organisation des données ▪ Résolution d'un problème d'arithmétique simple 	Des changements d'unités sont effectués	La ou les conversions utilisées par l'élève sont valides.	1
	Effectuer pour les masses des changements d'unités de mesure	L'élève a réussi le produit de 37 par 2,5.	1
	Effectuer le produit d'un entier par un décimal	L'élève effectue deux multiplications.	4
	Rédiger une réponse	L'élève effectue la somme des deux produits.	4
		L'élève conclut.	1

Pourcentage de validation 72% (4 + 4 sur 11). On accepte des erreurs de conversion.

Compétence évaluée « utiliser les unités de masses »

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre d'une connaissance ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Compréhension du problème et organisation des données 	Des changements d'unités sont effectués	La ou les conversions utilisées par l'élève sont valides.	5
	Effectuer pour les masses des changements d'unités de mesure	L'élève a réussi le produit de 37 par 2,5.	1
	Rédiger une réponse	L'élève effectue deux multiplications.	2
		L'élève effectue la somme des deux produits.	1
		L'élève conclut.	1

Pourcentage de validation 60% (5 + 1 sur 10). On accepte des erreurs de calcul.

Même méthode pour le cas de l'élève effectuant les calculs avec l'unité g soit le produit d'un entier par un entier.

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre d'une connaissance ▪ Lecture et compréhension d'énoncé ▪ Compréhension du problème et organisation des données ▪ Résolution d'un problème d'arithmétique simple 	Des changements d'unités sont effectués Effectuer pour les masses des changements d'unités de mesure Effectuer le produit d'un entier par un décimal Rédiger une réponse	L'élève convertit les 2,5 kg en 2 500 g. L'élève réussit la conversion finale (même s'il s'est trompé dans les opérations).	
		L'élève a réussi les deux produits d'entiers.	
		L'élève effectue deux multiplications. L'élève effectue la somme des deux produits. L'élève conclut.	

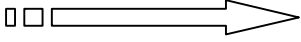
9.g Exploitation possible pour remédiation

Selon les procédures utilisées par les élèves, il sera possible de repérer les élèves qui :

- ne savent pas effectuer des changements d'unités de masse (connaissance) ;
- maîtrisent les changements d'unités de masse, mais ont des problèmes pour continuer (capacité) ;
- ne savent pas choisir la bonne opération (capacité) ;
- ne maîtrisent pas la technique opératoire (connaissance) ;
- ne s'engagent pas dans une attitude réfléchie.

On propose dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. Par exemple, dans le premier cas, on s'attachera à un travail adapté au type d'erreur ; dans les autres, on multipliera les situations à travers des énoncés variés et familiers à l'élève.

10.a Énoncé d'origine



Résoudre chacune des équations suivantes :

a. $3(5 + 3x) - (x - 3) = 0$ et b. $3(5 + 3x)(x - 3) = 0$

Source : Exercice n°42 p 80 _ tiré du chapitre « Équations et inéquations. Résolutions de problèmes. », dans la partie intitulée « Exercices d'application » avec sous-titre : Équations « produit nul » _ Collection Transmath 3e

10.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du programme (hors socle)?

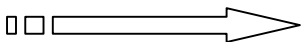
Au a), il s'agit de résoudre une équation du premier degré et pour ce faire, il faut « Réduire une expression littérale à une variable, du type : $3x - (4x - 2)$, ... »

Au b), il s'agit de « Résoudre une équation mise sous la forme $A(x).B(x) = 0$, où $A(x)$ et $B(x)$ sont deux expressions du premier degré de la même variable x . »

Il semble que l'objectif essentiel soit de distinguer somme et produit en lien avec les commentaires du programme de 4^e « La transformation d'une expression littérale s'appuie nécessairement sur la reconnaissance de sa structure (somme, produit) et l'identification des termes ou des facteurs qui y figurent. ».

On peut s'interroger sur la conformité avec le programme qui ne parle de résolution d'équations que pour résoudre des « problèmes du premier degré » ou « problèmes se ramenant au premier degré » ou encore de « mise en équation... ». C'est un exercice du brevet 2005. Du point de vue du socle, la notion d'équation ne fait pas partie du socle commun, mais il est précisé dans les commentaires : « Néanmoins, les élèves, dans le cadre du socle, peuvent être amenés à résoudre des problèmes du premier degré. »

10.c Énoncé modifié



On considère les expressions suivantes :

a. $3(5 + 3x) - (x - 3) = 0$ b. $3(5 + 3x)(x - 3) = 0$ c. $2x^2 + 1 = 0$
 d. $(2x - 1)(x + 5)$ e. $x^2 - 9 = 0$ f. $2(x + 1) + (x + 1)^2$ g. $3x = 9$
 h. $3x(x - 7) = 3x^2 + 9$

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Recopier la ou les équations du premier degré	Recopier la ou les équations se ramenant à une équation produit	Recopier la ou les expressions qui ne sont pas des équations

2. 3 est-il solution de a. ? de b. ? de e. ? de g ?
 3. $-5/3$ est-il solution de a. ? de b ?
 4. Maryse estime que les équations b. et g. ont le même ensemble de solutions : $\{3\}$.
 Qu'en pensez-vous ? Justifiez.

10.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
Notion d'équation et de solution d'une équation Sens des opérations (somme et produit)	Savoir interpréter une équation Choisir la bonne opération	Rigueur et Précision Sens de l'observation Situation d'un résultat ou d'une information dans son contexte

10.e Commentaires et analyses

Manifestement, l'exercice original pose (en des termes non compatibles avec celui de compétence) la question de la confusion entre somme et produit. La réponse attendue est in fine technique à savoir la résolution de deux équations. Mais le nombre de connaissances, capacités et attitudes à mettre en jeu ici est tout autre :

Techniques opératoires (développement, calcul numérique, compatibilité des opérations par rapport à l'égalité)

Capacités à les mettre en œuvre

Compréhension du concept d'équation

Rigueur et Précision

Sens de l'observation

Situation d'un résultat ou d'une information dans son contexte

Compréhension de la notion d'inconnue... etc.

La modification de l'énoncé cible davantage la compréhension des notions d'équation et d'inconnue en laissant, de plus, l'élève libre d'utiliser ses procédures personnelles (calcul numérique en particulier) pour répondre aux différentes questions.

10.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
Notion d'équation Calcul littéral	Tester si une égalité comportant un ou deux nombres indéterminés est vraie lorsqu'on lui attribue des valeurs numériques	Quatre réponses correctes sur les six globalement aux questions 2. et 3.	4
	Reconnaître les équations du premier degré	Deux réponses correctes sur les trois attendues dans la première colonne du tableau de la question 1.	2

	Reconnaître les équations produits	L'équation b. figure dans la deuxième colonne du tableau de la question 1. L'équation e. figure dans la deuxième colonne du tableau de la question 1.	1 2
	Distinguer une expression d'une équation	d. et f.	2
	Savoir qu'une équation produit peut avoir plusieurs solutions	Dans la question 4., l'élève remarque que l'équation b. admet une autre solution que 3.	3

Dans ce type de barème, le pourcentage à atteindre peut être de 75% (les erreurs ou oublis sont déjà comptabilisés)

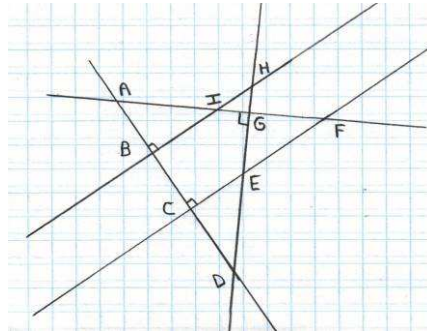
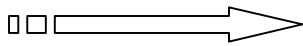
10.g Exploitation possible pour remédiation

On peut repérer les élèves qui :

- font des erreurs de calcul question 2 et 3 (connaissance) ;
- ne maîtrisent pas la notion d'équation (tableau 1) ;
- confondent produit et somme (tableau 1)...

On proposera dans chaque cas des activités de remédiation adaptées au déficit constaté. On s'attachera à un travail adapté au type d'erreur et en particulier on multipliera les situations à travers des énoncés variés et familiers à l'élève.

11.a Énoncé d'origine



A partir de la figure ci-dessus :

Citer deux droites sécantes, deux droites parallèles, deux droites perpendiculaires, deux droites confondues.
2 points (A faire sur la copie)

Source : anonyme

11.b Tel quel, permet-il d'évaluer des compétences du socle ?

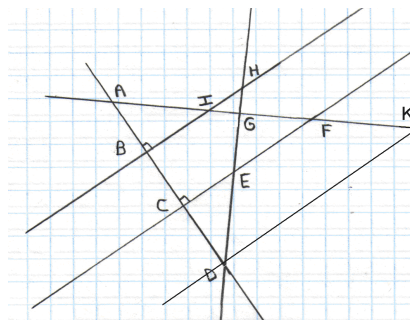
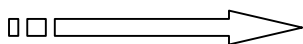
Pour cette question donnée telle quelle, une réponse d'élève comme « (BI) et (CE) sont parallèles » ne permet pas de distinguer s'il y a mise en œuvre d'une simple connaissance, d'une connaissance liée à une capacité, ou d'une compétence.

S'agit-il :

- d'une référence à une image mentale (connaissance) ?
- d'une vérification aux instruments (capacité en 6ème, mais compétence en primaire, car liée à l'attitude de recherche de vérification...) ?
- de l'utilisation de la propriété/définition : « deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles » (compétence, car liée à l'attitude « respect de la vérité rationnellement établie ») ?

Au niveau de l'énoncé, on accumule la restitution de connaissances ; demander de citer à la fois des sécantes et des perpendiculaires peut être piégeant ; donner des droites confondues fait appel à une connaissance supplémentaire qui est de nommer une droite de plusieurs manières.

11.c Énoncé modifié



Peux-tu affirmer que :

(AB) et (BH) sont perpendiculaires ?

(DG) est perpendiculaire à (AF) ?

(BH) est parallèle à (CF) ?

(BH) est parallèle à (DK) ?

11.d Compétence évaluée

Connaissances	Capacités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none">définitions et positions relatives de droites	<ul style="list-style-type: none">extraire une sous figureappliquer la bonne définition/propriété	<ul style="list-style-type: none">le respect de la vérité rationnellement établiele goût du raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver

11.e Commentaires et analyses

Il a été rajouté une droite dont la perpendicularité n'est pas codée. L'idée est de cibler sur perpendiculaires et parallèles, en amenant l'élève à quitter la géométrie perceptive (je vois que...) et à mettre en œuvre les propriétés classiques relatives aux positions de droites, attestant ainsi des attitudes précitées.

11.f Grille d'évaluation

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Indicateurs de réussite	
<ul style="list-style-type: none">Analyse de la situationMise en œuvre d'une connaissanceRaisonnement déductif	<ul style="list-style-type: none">(AB) et (BH) sont perpendiculaires ?	<ul style="list-style-type: none">Réponse OUI	1
	<ul style="list-style-type: none">(DG) est perpendiculaire à (AF) ? (prise en compte du codage)	<ul style="list-style-type: none">Réponse NON	4
<ul style="list-style-type: none">Respect de la vérité rationnellement établie	<ul style="list-style-type: none">(BH) est parallèle à (CF) ? (application d'une propriété)	<ul style="list-style-type: none">Réponse OUI	2
	<ul style="list-style-type: none">(BH) est parallèle à (DK) ? (application d'une propriété)	<ul style="list-style-type: none">Réponse NON	4

Remarque : Le barème est choisi ici de façon à ce que la compétence (je résiste à ce que je vois ; je m'appuie sur les propriétés) soit validée à partir de 73% de réussite (au minimum 4+4 soit 8/11). La compétence ne peut être validée chez l'élève qui n'a réalisé qu'un contrôle visuel (ou instrumenté).

N.B : cet exercice isolé ne permet sans doute pas de valider définitivement cette compétence ; elle sera à tester au cours du temps sur d'autres exercices mettant en œuvre ces notions, selon des modalités voisines.

11.g Exploitation possible pour remédiation

Il peut s'agir de revenir sur les connaissances (distinction parallèle/perpendiculaire ; image mentale des parallèles) ; ou de travailler au passage de la géométrie perceptive à celui de la géométrie déductive (par exemple si réponse OUI à toutes les questions).

Sommaire

1 Préambule

2 Pourquoi évaluer par compétences ?

3. Qu'est-ce qu'une compétence ?

4. Les compétences du socle

5. Trois exemples pratiques

6. Une évolution plus qu'une révolution!

7. Comment évalue-t-on des compétences ?

8. L'exploitation d'une évaluation par compétences

9. Quelques repères concrets illustrés d'exemples

1 Préambule

A l'heure actuelle, l'approche par compétences apparaît (entre autres) concrètement dans le B2I, la future épreuve pratique de mathématiques au BAC S, dans l'évaluation des professeurs stagiaires IUFM et dans le socle commun de connaissances et de compétences. Le document qui suit a pour objectif de sensibiliser les professeurs de mathématiques à cette démarche et a servi de support pour les journées d'animation pédagogique 2007-2009 dont un des thèmes portait sur ce sujet. Ce document n'est donc pas un outil de formation au sens strict du terme. Dans un premier temps, ce qui peut être envisagé pour un professeur, c'est d'intégrer dans ses contrôles habituels une part d'évaluation par compétences et de poursuivre ainsi cette réflexion.

L'approche par compétences n'est pas la seule et unique réponse. Elle n'est pas admise universellement et porte encore à discussion. D'autres méthodes existent telles que l'évaluation par contrat de confiance (méthode du professeur Antibio). L'évaluation par compétences a néanmoins le mérite de poser la question, au quotidien, du sens-même de l'évaluation (voir grille d'évaluation en fin de document).

Avant de parler de formation par compétences et d'évaluation des compétences, il nous faut proposer une définition de ce que l'on entend (au sens du socle ou non)⁵ par compétence et débiter par deux remarques préliminaires :

Premièrement, le sujet n'est pas simple. L'abondance de la documentation et les très nombreuses études sur la notion de compétence en sont preuves.

Ensuite, l'approche par compétences implique une évolution dans les pratiques pédagogiques en terme de formation des élèves, d'évaluation de leurs acquis et d'exploitation des évaluations. Ce changement est une évolution dans les pratiques pédagogiques pas une révolution.

⁵ Socle qui est ici fédérateur pour la définition de compétence

2 Pourquoi évaluer par compétences ?

La loi nous l'impose par l'institution du socle commun de connaissances et de compétences à la rentrée 2008. Mais il s'agit aussi et surtout de voir les choses autrement :

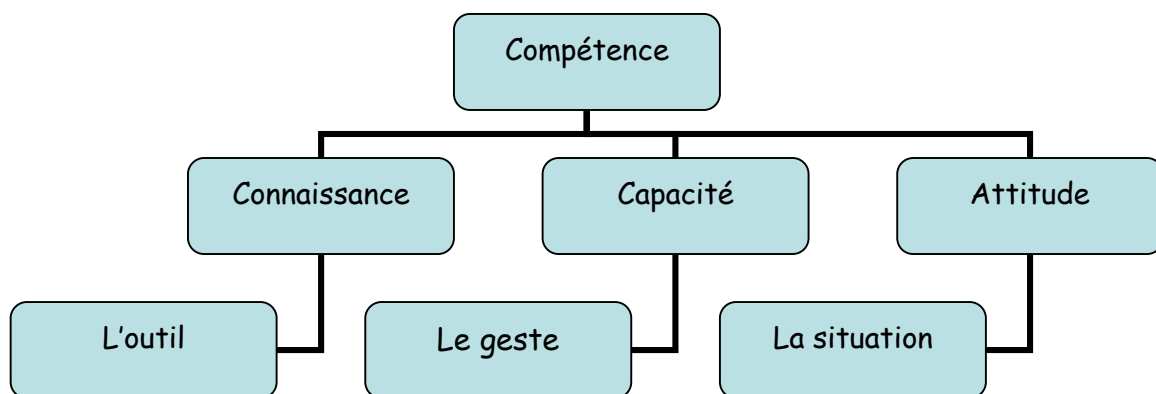
Pourquoi évoluer vers l'approche par compétences (entre autres)?

- parce que la société (française et européenne) évolue (efficacité⁶, communication, parcours professionnel⁷)
- parce que les élèves évoluent (en profil et en nombre, le socle vise la totalité des élèves)
- parce que l'enseignement doit évoluer et s'adapter aux nouvelles normes (dictature de la note qui oriente l'élève, agressivité de la notation, non-sens de la moyenne et de la moyenne de moyennes)
- parce que l'objectif de l'Education Nationale a sans aucun doute changé (orientation professionnelle, lien avec le monde de l'entreprise, éducation à la citoyenneté)
-

3 Qu'est ce qu'une compétence ?

Une compétence est une capacité d'action efficace face à une famille de situations, qu'on arrive à maîtriser parce qu'on dispose à la fois des connaissances nécessaires et de la capacité de les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes (Perrenoud).

Une compétence est donc liée obligatoirement à la notion de **tâche complexe**. On ne peut pas travailler par compétences si l'on ne met pas les élèves en face de **tâches complexes** devant lesquels ils doivent adopter une attitude adaptée.



Exemple :

⁶ Les savoirs strictement scolaires ne suffisent plus (place de l'oral par exemple)

⁷ On passe d'une école qui note à une entreprise qui évalue

Savoir effectuer une multiplication de deux nombres décimaux est une **connaissance**

Savoir répondre au problème suivant : « J'ai 6 kg de pommes à 1,2 € le kg. Que dois-je mettre en œuvre comme opération pour résoudre ce problème ? », est une **capacité**.

Résoudre le problème : Dans un kg de pommes, il y a 5 pommes environ. Quel est le prix de 7 kg de pommes à 1,2 € le kg ? », **c'est mettre en œuvre une compétence** (attitude réfléchie devant l'information)

Pour une compétence :

Soit, je sais ce qu'il faut faire	ACQUIS
Soit, je ne sais pas ou je fais une erreur	NON ACQUIS
Soit, je suis en cours d'apprentissage	EN COURS D'ACQUISITION

Je garde donc à l'esprit qu'une compétence est acquise ou pas ou qu'elle est en cours d'acquisition⁸.

On peut aisément comprendre qu'un élève sachant réagir et mobiliser la multiplication dans la tâche complexe conservera par la suite cette compétence (à condition d'avoir été confronté à des situations variées et diverses de ce type et reproduites dans le temps⁹).

Pour une capacité ou une connaissance :

Elle peut effectivement être acquise, en cours d'acquisition, non acquise ou **perdue**.

Acquise

La pratique de la natation est une compétence. Elle est composée de différentes capacités : savoir nager en piscine sur 25 m, savoir nager sous l'eau, savoir réguler son effort...etc.

Est-ce que je suis capable de mettre en œuvre ces capacités à n'importe quel moment dans n'importe quelle condition ou situation (maîtrise de l'environnement aquatique)? On peut perdre des capacités pour de multiples raisons mais la compétence reste acquise. Simplement, pour la mettre en œuvre, il faut parfois réactiver une capacité ou bien en choisir une autre.

Perdue

Si l'on demande de poser l'opération $0,24 : 56,35$ qui est une connaissance, on peut supposer que certaines personnes vont avoir quelques difficultés à la faire. La connaissance est perdue¹⁰.

Par contre, si on dit 1,5 kg de pommes valent 4,5 €. Que vaut un kg de pommes ? Chacun saura quelle opération utiliser. Cette capacité-là, on ne l'a pas perdue. Ce qui signifie que la compétence est toujours acquise, puisque à l'aide d'une machine à calculer, il sera possible de résoudre le problème. Une capacité se substitue à une autre pour permettre l'application de la compétence.

Il faut donc distinguer la compétence de la capacité (geste simple d'exécutant) et la connaissance qui y concourent.

C'est important sur le plan de la formation des élèves et sur le plan de leur évaluation :

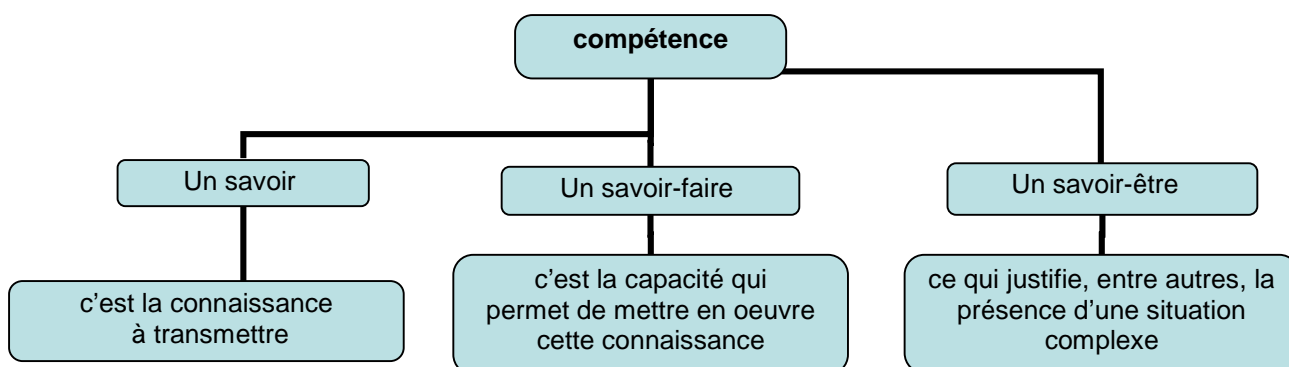
En effet, une compétence s'acquiert par :

⁸ Dans le sens où elle fait partie d'un processus d'apprentissage en cours et non dans le sens « je ne sais pas »

⁹ Immédiatement après l'apprentissage, une compétence peut paraître acquise. Il est judicieux d'y revenir quelques temps après.

¹⁰ Vous devriez la retrouver en mettant en œuvre des connaissances et des capacités autres telles que celle des nombres décimaux (supprimer les virgules, certains élèves considèrent les nombres décimaux comme composés de deux nombres) mais cela est une autre compétence

- l'expérience donc la mise en place de situations complexes nombreuses est nécessaire
- la confrontation avec d'autres acteurs (famille, élèves, on apprend aussi en observant ses pairs, travail en groupes d'où modifications des pratiques pédagogiques)
- l'enseignement et l'acquisition de connaissances (automatismes, techniques, aide du professeur et médiation dans les travaux de groupes)



Pour travailler sur une compétence : La situation doit donc être complexe¹¹ et exclure les procédures expertes sans lendemain.

4 Les compétences du socle

Le terme de compétence est appliqué à chacun des sept piliers (on dit aussi les grandes compétences). Il n'y a donc pour le socle que sept compétences. Chacune de ces compétences est l'ensemble des combinaisons de trois items :

- Tout d'abord une connaissance
- Ensuite nécessairement une capacité qui lui est dédiée
- Et éventuellement une ou plusieurs attitudes.

L'ensemble des combinaisons obtenues connaissances, capacité et attitudes devient donc la compétence

Une combinaison obtenue connaissance, capacité et attitudes est donc une sous-compétence.

Ces termes ne sont pas toujours utilisés dans ce sens :

Exemple des programmes de mathématiques de sixième (remarquer le terme compétences dans la troisième colonne qui devrait plutôt être « capacités » et aptitudes dans la liste des attitudes).

¹¹ complexe ne signifie pas difficile ici mais composé de plusieurs éléments

Connaissances	Capacités	Exemples d'activités, commentaires	Commentaires spécifiques pour le socle
<p>Dans les trois premières colonnes, une phrase ou une partie de phrase en italiques désigne une connaissance, une capacité ou une activité qui n'est pas exigible dans le socle. Si cette expression en italiques est précédée d'un astérisque, elle se rapporte à un exigible du socle dans une classe ultérieure.</p>			
<p>1.1. Proportionnalité</p> <p>propriété de linéarité,</p> <p>tableau de proportionnalité</p> <p>[Programme cycle 3, Document d'application : P. 16 et 17]</p>	<p>- Reconnaître les situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté :</p> <p>- utilisation d'un rapport de linéarité, entier ou décimal</p> <p>- utilisation du coefficient de proportionnalité, entier ou décimal</p> <p>- * <i>passage par l'image de l'unité</i></p> <p>- * <i>utilisation d'un rapport de linéarité, d'un coefficient de proportionnalité exprimé sous forme de quotient.</i></p> <p>[SVT]</p>	<p>Les problèmes à proposer (qui relèvent aussi bien de la proportionnalité que de la non proportionnalité) se situent dans le cadre des grandeurs (quantités, mesures). L'étude de la proportionnalité dans le cadre purement numérique relève du programme de Cinquième.</p> <p>Les situations de proportionnalité se caractérisent par le fait que des raisonnements du type « ... fois plus... » peuvent être mobilisés. Pour chaque situation, l'élève doit être en mesure de mobiliser l'une ou l'autre des trois compétences citées. Les raisonnements correspondants s'appuient :</p> <p>- soit sur la propriété de linéarité relative à la multiplication (homogénéité) qui correspond, par exemple, au fait que « 3 fois plus d'objets coûtent 3 fois plus cher » ;</p> <p>- soit sur la mise en évidence du coefficient de proportionnalité : par exemple, sur un plan, une distance sur le terrain est traduite par une distance « deux cents fois plus petite »).</p> <p>La propriété additive de la linéarité est également utilisée.</p> <p>Ces différentes propriétés n'ont pas à être formalisées.</p> <p>Les rapports utilisés sont, soit des rapports entiers ou décimaux simples (2,5 par exemple qui peut être exprimé par « 2 fois et demie »),</p> <p><i>*soit des rapports exprimés sous forme de quotient : le prix de 7 m de tissu est 7/3 fois le prix de 3 m de tissu.</i></p>	<p>Les problèmes étudiés doivent relever de domaines familiers des élèves et rester d'une complexité modérée, en particulier au niveau des nombres mis en œuvre.</p> <p>Le passage par l'image de l'unité (règle de trois), l'utilisation de coefficients de proportionnalité ou de rapports de linéarité s'exprimant sous forme de quotient ne deviennent exigibles qu'en classe de 5^e.</p>

Néanmoins, les termes de connaissances, capacités et attitudes sont présents.

Et les attitudes :

Attitudes :

La pratique de l'organisation et de la gestion de données, en liaison notamment avec l'étude de problèmes de la vie courante permet aux élèves de développer particulièrement :

- le sens de l'observation ;
- l'aptitude à communiquer et à échanger ;
- une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible ;
- le respect de la vérité rationnellement établie.

5 Trois exemples pratiques

A Le permis de conduire :

La connaissance : le code de la route et les règles de conduite

La capacité : être capable de conduire un véhicule

L'attitude : le respect citoyen de la bonne conduite

La compétence consiste à appliquer les règles du code de la route quelque soit la situation dans laquelle on se trouve d'où deux formes d'apprentissages :

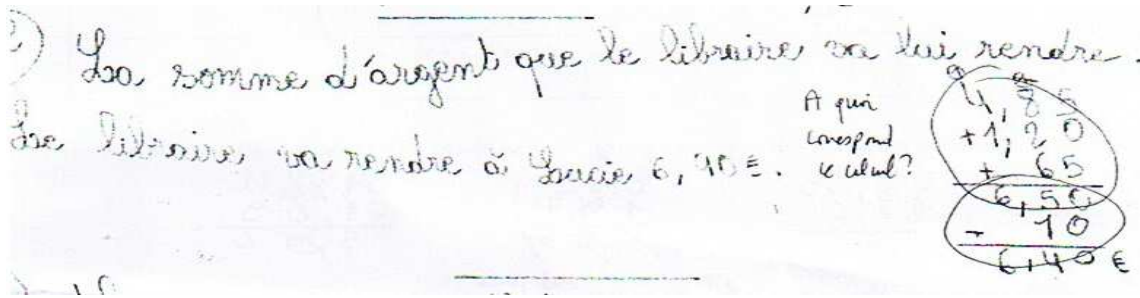
- Les automatismes : ce sont les leçons de code
- La mise devant des situations complexes variées : ce sont les leçons de conduite

A noter que la compétence « permis de conduire » est supposée définitivement acquise sauf défaut de l'attitude (voir en fin de document la conséquence de ce défaut) et qu'en cas de perte du permis, la compétence est reconnue comme n'étant plus acquise mais redevient en cours d'acquisition. A noter également que, pour en arriver à passer l'épreuve finale, on subit des évaluations progressives qui sont les leçons de conduite.

B Un exemple en Mathématiques :

Lucie se rend à la librairie et achète un magazine à 4,85 €, un journal à 1,20 € et des bonbons à 65 centimes. Elle paye avec un billet de 10 €. Combien va lui rendre le libraire ?

Réponse de l'élève :



La réponse de l'élève est intéressante car elle pose trois questions :

- 1 L'exercice posé tel quel permet-il d'évaluer une compétence ?
- 2 La réponse doit-elle être admise ou pas ?
- 3 Peut-on exploiter la réponse ?

La réponse à la question 1 est *non* ou plutôt *pas vraiment*...

La compétence serait « je sais résoudre un problème mettant en œuvre une succession d'additions et de soustractions dans n'importe quelle situation ».

La connaissance est la technique opératoire

La capacité est savoir choisir la bonne opération¹²

L'attitude réfléchie vis-à-vis de l'information disponible.

Il est préférable pour l'évaluation de cette compétence de procéder de la manière suivante (exemple):

1/ Indiquer ce qu'on évalue :

Je sais mobiliser les bonnes opérations (additions et soustractions) pour résoudre un problème.

2/ Présenter plusieurs situations-complexes variées de manière progressive:

A/ Effectuer les opérations suivantes $6,7 + 7,8 - 5,4$...etc.

B/ Lucie se rend à la librairie et achète un magazine à 4,85 €, un journal à 1,20 € et des bonbons à 65 centimes. Elle paye avec un billet de 10 €. Quelles opérations effectuer ?

¹² Voir programme officiel

Réponse 1 : $4,85+1,20+0,65+10$

Réponse 2 : ...et poursuivre le QCM

C/ J'achète 4€ de bonbons, une pochette de 5 crayons-feutres et un cahier à 5,80€. Le commerçant me rend 6,60€ sur mon billet de 20€. Quel est le prix de la pochette de crayons ?

On peut proposer une feuille d'évaluation de ce type et considérer la compétence (de deuxième degré ou de troisième degré¹³) acquise pour 2 ou 3 bonnes réponses (ou autre) en étant attentif comme dans l'exemple précédent aux erreurs commises.

Il y a d'autres manières d'évaluer une compétence (ceci fait l'objet d'un prochain paragraphe).

La réponse à la question 2 est *oui* car l'erreur commise ne se réfère pas à la compétence concernée. En effet c'est une compréhension incorrecte de la notion de nombre décimal (10 et non 10,00) qui cause le résultat incorrect pas le défaut de connaissance, pas l'incapacité ni l'attitude irréfléchie en relation avec la compétence déclarée.

La réponse à la question 3 est *oui* car, et c'est là un point très important de l'approche par compétences, une remédiation ciblée (et individualisée¹⁴) s'impose pour cette élève (sens du nombre décimal).

C Troisième exemple à l'école primaire (voir fiche n°1 pour une étude complète)

Deux versions :

Le Rhône est un fleuve qui traverse la Suisse sur 290 Km et la France sur 522 km. Quelle est la longueur totale du Rhône ?

Le Rhône est un fleuve qui traverse la Suisse sur 290 Km et la France sur 522 km. On peut naviguer sur le Rhône sur une distance de 312 km. Quelle est la longueur totale du Rhône ?

Dans la première version, les élèves peuvent mettre en œuvre des automatismes (connaissances et capacités) et produire la bonne réponse sans qu'ils aient besoin de solliciter la compétence précédente. Dans la deuxième version, les élèves doivent mettre en œuvre la compétence précédente (à leur niveau). Le fait d'ajouter une donnée inutile peut donc modifier l'exploitation d'une évaluation.

6 Une évolution plus qu'une révolution¹⁵

La formation à partir de situations complexes ne peut pas être proposée à tous sans discernement (pensons aux élèves en difficulté). Elle nécessite :

Une forme d'activité autre (devoir à la maison, travail en groupes, débat en classe, TICE et démarche expérimentale,...etc.)

Une aide du professeur pertinente juste nécessaire à l'avancée du travail en cours (médiation, re-motivation, ...)

L'appel à la transversalité et l'acceptation du fait que l'on ne valorise pas nécessairement uniquement les « compétences » de sa discipline

Mais cela pose le problème de l'évaluation.

¹³ Voir les trois niveaux d'une compétence plus loin dans le texte. Ici deuxième degré=expert

¹⁴ L'exploitation de l'évaluation par compétences conduit à un traitement individualisé des difficultés des élèves

¹⁵ Une autre approche de la formation et de l'interprétation de l'évaluation

7 Comment évalue-t-on une compétence ?

Il faut se rappeler que l'on dispose de plusieurs documents :

- 1/ les programmes officiels
- 2/ le socle
- 3/ les livrets de compétences
- 4/ Les grilles de références
- 5/ les évaluations diagnostiques et la banque d'outils

et les recommandations sur EDUSCOL pour l'évaluation du SOCLE:

L'évaluation de la maîtrise progressive du socle implique un élargissement des critères d'appréciation de la performance de l'élève. L'évaluation ne repose pas sur le seul contrôle écrit : elle multiplie les angles d'approche et prend en compte différentes situations d'apprentissage : il s'agit de valoriser les prestations orales, le travail de groupe, les travaux personnels de recherche. Dans le second degré, l'attestation de la maîtrise du socle induit une démarche collégiale de l'équipe éducative : différents professeurs sont en effet concernés par la validation de chaque grande compétence. Les modalités de cette évaluation sont précisées par le conseil pédagogique.

Proposons un exemple issu des grilles de références

Les indications sont relativement précises mais ce ne sont que des indications. Néanmoins, on peut ici noter le fait qu'une compétence ne s'évalue pas nécessairement à l'écrit (exposés, recherches, ...) et que cette compétence a souvent des références transversales (CDI).

Grille de référence La culture humaniste Fin du cycle d'adaptation (6^{ème})

Histoire et géographie

Connaissances et capacités attendues en fin de scolarité obligatoire	Éléments du socle exigibles en fin de sixième	Indications pour l'évaluation
<ul style="list-style-type: none">- Situer et connaître les différentes périodes de l'histoire de l'humanité.- Situer et connaître les grands traits de l'histoire de la France et de la construction européenne.	<p>Situer et décrire:</p> <ul style="list-style-type: none">- les débuts de l'agriculture et de l'écriture, marqués par la sédentarité et l'apparition des cités- la permanence de la civilisation égyptienne, son organisation sociale et politique, et ses croyances- la fondation du premier monothéisme par les Hébreux- la domination et le rayonnement d'une cité : Athènes- l'épopée d'Alexandre le Grand, la diffusion et le métissage de la civilisation hellénistique- l'extension de Rome et la romanisation des territoires conquis- la naissance, la diffusion du Christianisme, et sa transformation en religion officielle de l'Empire romain	<ul style="list-style-type: none">- Replacer les personnages et événements étudiés dans le temps (exercices sur frise chronologique), et dans l'espace (exercices de repérage sur carte),- Retrouver les faits et les notions dans tout type de document (texte, photo, schéma...)- faire des recherches au CDI et les exploiter (exposés ou dossiers)- A partir des informations prélevées dans les documents, rédiger de courts textes

En pratique, comment évaluer une compétence à l'écrit ?

Quatre grandes idées :

Première idée :

On évalue une compétence si l'on a **formé** à cette compétence !

Deuxième idée :

Une compétence s'acquiert en continu et progressivement ou en spirale¹⁶ (on devrait plutôt dire évaluation progressive des aptitudes). Ainsi la « proportionnalité » s'acquiert sur les quatre années du collège. Autrement dit, la notion de temps ou d'échéance n'est pas la même dans une évaluation par compétences que dans un contrôle classique (lire le dernier paragraphe à ce sujet) et le degré de réussite doit être personnalisable.

Ainsi, on peut distinguer trois degrés dans l'acquisition et l'évaluation d'une compétence¹⁷ :

Compétence de troisième degré : Expert (c'est le niveau visé)

Savoir choisir et combiner correctement plusieurs compétences élémentaires pour traiter une situation nouvelle et complexe.

Compétence de deuxième degré : Confirmé

Posséder toute une gamme de compétences élémentaires et savoir dans une situation inédite choisir celle qui convient.

Compétence de premier degré : Débutant

Savoir exécuter une opération en réponse à un signal (une question, une consigne, une situation connue et identifiable sans ambiguïté ni difficulté).

A chacun de ces trois degrés, correspond une problématique d'évaluation :

Phase 1

Vérification de l'appropriation d'une "compétence de 3^e degré" à travers une tâche complexe.

Présentation d'une feuille blanche- Seul, l'élève doit choisir, combiner et effectuer les procédures qui permettent la résolution de la (des) tâche(s) donnée(s) selon les compétences ciblées.

Phase 2

Vérification de l'appropriation de compétences de 2^e degré. La même tâche complexe est découpée en tâches élémentaires. Présentation d'une décomposition de la (des) tâche(s) complexes en tâches élémentaires inédite(s). L'élève doit choisir et effectuer parmi les procédures qu'il connaît, celle qui permet la résolution de la (des) tâche(s) donnée(s) selon les compétences ciblées.

Phase 3

Vérification de l'appropriation des "compétences de 1^{er} degré" nécessaires à la résolution des tâches données en phase 1 et 2. Il s'agit ici de procédures automatisées. Présentation d'items évaluant la maîtrise des procédures de base nécessaires à la résolution des tâches données en phases 1 et 2. L'élève doit effectuer tous les items qui vérifient la maîtrise des procédures de base. **Cette phase est essentielle car elle met en œuvre des automatismes qui sont bien évidemment indispensables à l'acquisition de compétences construites sur des situations-complexes.**

Dans la mise en place pratique, il y a comme possibilités :

- Le contrôle écrit classique mais dont chaque question est précédée de la notification de la compétence évaluée et dont le contenu propose des situations variées et de difficultés progressives (voir exemple suivant). En ce qui concerne les phases, on peut soit les distancier dans le temps soit les intégrer dans une même évaluation.

¹⁶ Consulter le site académique d'Orléans-Tours au sujet des progressions spiralées

¹⁷ Les remarques qui suivent sont issues du guide d'accompagnement pour l'enseignement fondamental et du document de B. Rey, Professeur Université libre de Bruxelles

- Le QCM qui permet de cibler davantage la compétence concernée et évite la lourdeur de certaines interrogations.
- L'évaluation orale en classe (notamment si l'on veut se défaire de la rédaction écrite)
- Le travail en groupes
- Les travaux de recherche
- L'évaluation en cours d'activité

Voici un exemple pratique dans le cadre du programme (donc hors socle):

On peut consulter les réponses des élèves en fin de paragraphe

Je souhaite évaluer la compétence suivante en classe de troisième :

Je sais rédiger un raisonnement à plusieurs étapes imbriquées utilisant les théorèmes et propriétés classiques de géométrie.

Connaissance : Droite des milieux, propriété des diagonales du rectangle, propriétés du triangle isocèle

Capacité : Etre capable d'utiliser une propriété de géométrie pour exploiter les hypothèses d'un énoncé

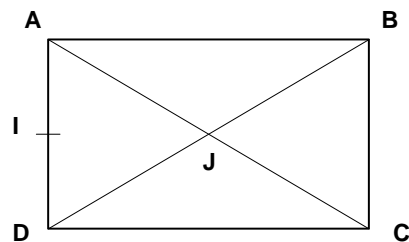
Attitude : Sens de l'observation, rigueur et précision, goût du raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver (extrait des programmes officiels de la classe de troisième)

Je distingue trois niveaux

Compétence de troisième degré : Expert

L'énoncé :

ABCD est un rectangle tel que $AD = 4,5$ cm et $AC = 7,5$ cm.
 I est le milieu de [AD]. J est le point d'intersection des diagonales de ABCD.
 Montrer que (IJ) est parallèle à (AB).

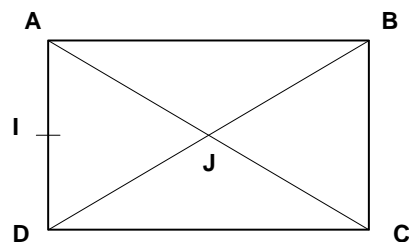


Il s'agit de demander aux élèves d'adopter une démarche scientifique (initiative, argumentation,...)

Compétence de deuxième degré : Confirmé

L'énoncé :

ABCD est un rectangle tel que $AD = 4,5$ cm et $AC = 7,5$ cm.
 I est le milieu de [AD]. J est le point d'intersection des diagonales de ABCD.
 Justifier que J est le milieu de [BD].
 Comment appelle-t-on la droite (IJ) ?
 Montrer que (IJ) est parallèle à (AB).

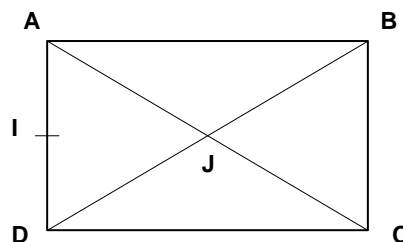


Il s'agit d'un découpage en gestes élémentaires

Compétence de premier degré : Débutant

L'énoncé :

ABCD est un rectangle tel que $AD = 4,5$ cm et $AC = 7,5$ cm.
 I est le milieu de [AD]. J est le point d'intersection des diagonales de ABCD.
 Compléter : Le point J est le ... de [BD] car [BD] est une ... du rectangle ABCD.
 I est le ... de [AD] et J est le ... de [BD] donc la droite (IJ) est la droite des ... dans le triangle ?
 Donc (IJ) est ... à (AB).
 Parmi les propriétés suivantes, indiquer celles utilisées dans ce problème.
Citer trois ou quatre propriétés classiques de géométrie



Il s'agit de l'exécution d'une consigne, simple application de cours, réponse à un signal. Je reproduis ce type d'exercices en des configurations variées et pour chaque phase pour construire l'évaluation. Pour confirmer la réussite ou non de cette évaluation par les élèves, je peux procéder de la manière suivante :

Troisième idée :

L'évaluation par compétences suppose la présence de critères d'évaluation et d'indicateurs d'évaluation et que l'on admette le fait qu'une compétence peut être acquise même si les items ne sont pas réalisés dans leur totalité (on peut utiliser un pourcentage de réussite)

Exemple :

Lucie se rend à la librairie et achète un magazine à 4,85 €, un journal à 1,20 € et des bonbons à 65 ¢. Elle paye avec un billet de 10 €. Combien va lui rendre le libraire ?

Compétence (Niveau Expert): Je sais mobiliser les bonnes opérations (additions et soustractions) pour résoudre un problème :

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Critères de réussite	
Compréhension du problème	Choix d'additions et de soustractions	Somme et différence écrites, en ligne ou colonne	/1
Traitement des données	Opération posée Calcul effectué	Tout bon (7) Calcul bien posé mais faux (5) Erreur de position (5)	/7
Présentation du résultat	Rédaction de la réponse	Phrase justifiant la somme (1) Phrase justifiant ce qui est rendu (1)	/2

La notation s'exprime en pourcentage. La compétence est admise en fonction d'une lecture globale de la grille d'évaluation. On peut considérer celle-ci admise à partir de 75% (ce qui exige une opération posée correctement au minimum même avec erreurs de calcul). Il faut être attentif à ce qu'un élève ne puisse valider la compétence en combinant un total de points non conformes à l'attente de l'évaluateur. La réalisation du tableau ci-dessus est le cœur du problème. C'est lors de sa réalisation que l'on analyse finement ce que l'on cherche à évaluer. Les critères d'évaluation doivent être pertinents, peu nombreux et indépendants. Les indicateurs d'évaluation et de réussite dépendent de la situation.

Pour ce qui est de l'exercice précédent (niveau expert) :

Les critères d'évaluation se réfèrent à une classe de situations et à une compétence générale qui leur est attachée (ainsi utiliser un théorème de géométrie plane).

Critères d'évaluation :	Indicateurs d'évaluation :	Critères de réussite	
Analyse de la complexes Esprit d'initiative	Choix des bons théorèmes Mise en œuvre d'une démarche	(3) la démarche est solide et menée jusqu'au bout (2) démarche entamée (1)	/3
Mise en oeuvre d'une connaissance Raisonnement déductif	Application correcte des théorèmes Démarche pertinente même non aboutie	Tout bon avec énoncé (5) Raisonnement correct mais pas d'énoncé (3) Recherche et raisonnement lisibles même si non abouti (2)	/5
Rédaction	Rédaction de la réponse	qualité	/2

Il y a donc deux possibilités de présentation des résultats :

Tout d'abord, dans l'esprit de l'évaluation par compétences, indiquer si oui ou non la compétence est acquise et à quel niveau en fonction de la phase réalisée et en fonction du pourcentage de réussite obtenu. Ensuite, une « note » ou plutôt un indice de réussite peut être donné sous la forme d'un pourcentage mais ce qui reste important est sans doute le repérage par l'élève lui-même de la compétence non acquise (lire le dernier paragraphe)

Voici quelques réponses d'élèves :

Elsa	Martin	Cedric
<p>J est le point d'intersection des diagonales du rectangle ABCD, j'en déduis que J est le milieu des diagonales.</p> <p>Comme I est aussi un milieu : (IJ) // (AB)</p>	<p>Les diagonales d'un rectangle se coupent en leur milieu. ABCD étant un rectangle, J est donc le milieu de [BD].</p> <p>Dans le triangle ABD, I est le milieu du côté [AD] et J celui du côté [BD]. D'après le théorème des milieux dans un triangle, (IJ) est parallèle au 3ème côté (AB)</p>	<p>Je trace (IJ).</p> <p>L'écart entre cette droite et la droite (AB) est toujours le même.</p> <p>On peut voir avec l'équerre que (IJ) est perpendiculaire à (AD).</p> <p>(AB) est perpendiculaire à (AD). donc elles sont parallèles.</p>
Serge	Patricia	Anaïs
<p>DAJ est isocèle en J, parce que dans un rectangle, les diagonales se coupent en leur milieu.</p> <p>I est le milieu du côté [AD].</p> <p>(IJ) est donc la hauteur du triangle DAJ.</p> <p>(IJ) est perpendiculaire à (AD).</p> <p>Deux droites perpendiculaires à la même droite sont parallèles, donc (IJ) est parallèle à (AB).</p>	<p>(IJ) est parallèle à (AB), donc I étant le milieu de [AD], J est aussi celui de [AC] et de [BD]</p>	<p>ABCD est un rectangle, donc les diagonales ont même longueur et se coupent en leur milieu.</p> <p>Par conséquent AJ = DJ</p> <p>Le triangle ADJ est donc isocèle en J.</p> <p>Comme I est le milieu de [AD], (IJ) est la médiane issue de J.</p> <p>Or dans un triangle isocèle la médiane issue du sommet principal est aussi hauteur, donc (IJ) est perpendiculaire à (AD).</p> <p>ABCD étant rectangle, (AB) est aussi perpendiculaire à (AD).</p> <p>Deux droites perpendiculaires à la même droite sont parallèles, Donc (IJ) est parallèle à (AB).</p>

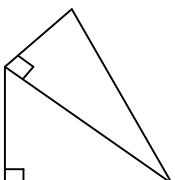
8 L'exploitation des résultats

L'évaluation par compétences permet une individualisation des apprentissages. En effet, dans un dispositif d'évaluation classique, il est fréquent que les élèves lors de leur révision pour préparer le contrôle refassent les exercices qu'ils ont réussis dans les séquences précédentes. Pour se mettre en confiance, les élèves ont tendance à faire ce qu'ils savent déjà faire. S'ils ont conscience de ce qu'ils savent ou ne savent pas faire (ce qu'apporte l'évaluation par compétences), ils n'ont pas d'autres choix que de travailler sur ce qu'ils n'ont pas acquis puisque, d'une part, l'acquis est clairement apparent et que d'autre part, le professeur peut adapter individuellement son évaluation. Il est aussi possible, sans aller jusqu'à une individualisation totale, de procéder par groupe de compétences. Ce qui est dit précédemment reste valable en termes de remédiation. On peut aussi imaginer qu'un élève sollicite une évaluation sur une compétence particulière acquise après un temps de remédiation. L'évaluation par compétences favorise également le travail sur l'erreur par référence **au découpage de la compétence en connaissance, capacité et attitude**¹⁸.

9 Quelques repères simples pour terminer

- La connaissance (Théorème de Pythagore) est le premier stade : apprentissage par coeur, connaissance de l'outil
- La connaissance et la capacité (Théorème de Pythagore + Savoir appliquer le théorème de Pythagore dans une situation simple) est le deuxième stade : automatisme, geste simple technique
- La connaissance, la capacité et l'attitude (Théorème de Pythagore + Savoir appliquer le théorème de Pythagore dans une situation simple + démarche scientifique) est le troisième stade : la compétence (qui nécessite donc une situation complexe c'est-à-dire exigeant une combinaison de gestes simples)
- Si j'ai la capacité et pas la connaissance, l'échec produit doit indiquer clairement si la compétence est acquise ou n'est pas acquise (tester dans le tableau plus bas).
- Si j'ai la connaissance et pas la capacité, je ne peux pas m'approprier la situation.
- L'attitude, c'est ce qui permet, à partir d'une situation donnée, de choisir quelle(s) capacité(s) et quelle(s) connaissance(s) mobiliser.
- Si je n'ai pas la bonne attitude, je ne choisis ni capacité ni connaissance à mobiliser (voir la perte du permis) et donc je me retrouve dans les cas précédents.
- Une capacité est un geste simple, alors que la compétence est une combinaison de gestes simples devant une situation complexe.

¹⁸ Voir exercice de Lucie

Situation	Compétences	Connaissances	Capacités	Attitude
On me demande de « rénover » une table sur laquelle on trouve plusieurs clous dans des positions différentes (enfoncés, tordus,...)	Prendre un outil adéquat et l'utiliser comme il faut (arrachage, enfoncement,) plusieurs fois éventuellement	Répertoire d'outils,	Savoir choisir le marteau et savoir l'utiliser,	Démarche pragmatique
Toute situation rencontrée sur la route	Le permis de conduire	Le Code de la Route	Les gestes techniques permettant la conduite d'un véhicule	Respect de la vie d'autrui
J'achète un cahier à 1,20 € et 2 crayons ...etc.	Résoudre un problème utilisant les additions et soustractions	Techniques opératoires	Choix des opérations	Attitude réfléchie face aux informations
Deux triangles rectangles ayant un côté commun. On donne deux longueurs pour le premier et une pour le deuxième 	Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer une longueur	Enoncé du Théorème de Pythagore	Savoir appliquer le théorème de Pythagore dans une situation simple	Démarche scientifique (initiative, modélisation)
Tout exercice exigeant une réponse à partir d'une simulation d'une situation aléatoire	Créer une simulation en utilisant un tableur	Fonction ALEA	Mise en œuvre syntaxique de la fonction ALEA	Démarche scientifique (initiative, modélisation) Esprit d'initiative