

NIVEAU	Collège : Cycle central (4 ^{ème})
DISCIPLINE	Sciences physiques et chimiques
CAPACITÉ	S'INFORMER : ORGANISER
COMPÉTENCE	Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale et observable).
MOTS CLÉS	formule

Traduire une information

PRÉSENTATION DE L'OUTIL

- **RÉSUMÉ**

Cet outil s'adresse à des élèves en fin de cycle central.

Trois situations analogues sont décrites, dans des contextes différents.

Il s'agit d'énoncés rédigés en toutes lettres, dans lesquels figurent des grandeurs, des valeurs et des « sous-entendus » mathématiques. Il s'agit de traduire chaque énoncé par une relation mathématique. L'élève pourra éventuellement symboliser la grandeur physique ainsi que l'unité utilisée mais ce n'est pas obligatoire.

- **COMPOSANTE ÉVALUÉE**

Cet outil permet de savoir si un élève sait traduire mathématiquement une information écrite à l'aide de symboles adaptés.

Il permet de déceler des obstacles à la bonne compréhension d'une consigne écrite en toutes lettres.

Il permet d'éviter des obstacles lors de la formalisation des notions en sciences physiques par le langage mathématique.

- **PRÉ REQUIS**

L'élève connaît depuis le premier cycle les symboles mathématiques qui sont : le signe égal, le signe multiplié, le signe divisé.

L'enseignant l'a déjà sensibilisé à la présentation formelle d'un résultat en sciences physiques, sous le modèle : « grandeur = valeur suivie de l'unité ».

- **CONDITIONS DE LA PASSATION**

Temps imparti : 10 minutes

Matériel nécessaire : crayon, gomme.

PASSATION ET ANALYSE

- **COMMENTAIRES SUR L'OUTIL**

L'enseignant pourra éventuellement préciser le symbole de certaines grandeurs à la demande des élèves.

- **CONSIGNES DE PASSATION**

Le professeur dit aux élèves : « Dans cet exercice, il faut traduire des phrases par des expressions mathématiques ».

- **CODAGE ET ANALYSE DES RÉPONSES**

Le code 6 est attribué lorsque l'élève fait une phrase, il remplace éventuellement les grandeurs, les unités, les valeurs par leur symbole ; l'élève ne sait donc pas à quoi ressemble une relation mathématique.

Le code 7 est attribué quand l'élève n'arrive pas à relier les symboles utilisés mathématiquement (exemple U 5 V ou tension 5 V ou tension 5 volts), il n'utilise pas le signe « = », mais peut utiliser « : » ou « → » ou encore il manque la grandeur concernée (simplement 5V), il y a donc absence de lien mathématique.

Le code 8 intervient lorsque l'élève traduit « par » avec le symbole « / » lorsque le terme « multiplié par » est employé.

Si l'élève se trompe avec le symbole de la grandeur (ou de l'unité) mais qu'il établit une relation juste, le code 1 sera attribué.

Le code 9 est attribué pour toute autre réponse.

Situation 1

Item 1:

Réponse attendue : $d = 100 \text{ km}$ (ou <i>distance = cent kilomètres</i> , ou $d = 100 \text{ kilomètres}$)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la d est 100 km</i> ou <i>la distance est 100 km</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>100km</i> ou <i>d 100 km</i> ou <i>distance 100 kilomètres</i> »	code 7
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

Item 2 :

Réponse attendue : $d = v \times t$ (ou <i>distance = vitesse x temps</i>)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la d est obtenue en x la v par le t</i> » ou « <i>la d est obtenue en multipliant la vitesse par le temps</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « $d = x t \text{ par } v$ » ou « $d t x v$ » ou « $d : t x v$ ou simplement $v x t$ »	code.7
L'élève répond en écrivant par exemple « $d x t / v$ »	code 8
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

Situation 2

Item 3 :

Réponse attendue : $m = 15 \text{ g}$ (ou <i>masse = quinze grammes</i> , ou <i>masse = 15g</i>)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la m est 15 g</i> ou <i>la masse est 15 grammes</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>15g</i> ou <i>m 15 g</i> ou <i>masse 15 grammes</i> »	code 7
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

Item 4 :

Réponse attendue : $m = \mu \times V$ (ou <i>masse = masse volumique x volume</i>)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la m est obtenue en x la μ par le V</i> » ou « <i>la masse est obtenue en multipliant la masse volumique par le volume</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>masse = x μ par V</i> » ou « $m \mu \times V$ » ou « $m : \mu \times V$ Ou simplement $\mu \times V$ »	code.7
L'élève répond en écrivant par exemple « $m \times \mu / V$ »	code 8
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

Situation 3

Item 5 :

Réponse attendue : $U = 5 \text{ V}$ (ou <i>tension = 5 volts</i>)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la U est 5V</i> ou <i>la tension est 5V</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>5V</i> ou <i>U 5V</i> ou <i>tension 5 volts</i> »	code 7
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

Item 6 :

Réponse attendue : $U = I \times R$ (ou <i>tension = intensité x résistance</i>)	code 1
L'élève répond en écrivant par exemple « <i>la U est obtenue en x la I par R</i> » ou « <i>la tension est obtenue en multipliant l'intensité par la résistance</i> »	code 6
L'élève répond en écrivant par exemple « RxI ou <i>tension = x I par R</i> » ou « $U I \times R$ » ou « $U : I \times R$ »	code.7
L'élève répond en écrivant par exemple « $U x I / R$ »	code 8
Toute autre réponse	code 9
Absence de réponse	code 0

- **EXPÉRIMENTATION**

Cet outil a été testé dans treize classes de quatrième totalisant 216 élèves situées dans quatre sites différents (un établissement de centre-ville, un de ZEP et deux établissements en milieu rural).

- **SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES**

L'enseignant peut choisir de confronter ses élèves aux trois situations à des instants différents au cours de sa progression.

Il peut imaginer d'autres situations permettant de vérifier que la formalisation d'un énoncé est acquise. Il peut par exemple envisager des situations faisant intervenir d'autres symboles mathématiques (ex : $<$, $>$) ; ou encore des situations impliquant le mot « proportionnalité » entre deux grandeurs...

NOM Prénom :

Âge : ans Date :

Classe :

Durée : **10min**

Nombre de pages : **1**

Traduire une information

Voici différentes situations.

Il faut traduire ce qui est souligné dans les **énoncés** par des **expressions mathématiques**.

Situation 1

Item 1

Un élève note dans son cahier des résultats concernant une voiture. La distance parcourue est cent kilomètres.

.....

1 6 7 9 0
Item 1

Item 2

La distance parcourue par la voiture est obtenue en multipliant la durée du voyage par la vitesse de la voiture.

.....

1 6 7 8 9 0
Item 2

Situation 2:

Item 3

Un élève réalise des mesures sur un corps à l'état liquide. Il note sur son cahier: la masse est quinze grammes.

.....

1 6 7 9 0
Item 3

Item 4

La masse de l'objet est obtenue en multipliant la masse volumique par son volume.

.....

1 6 7 8 9 0
Item 4

Situation 3

Item 5

Un élève réalise des mesures dans un circuit électrique. Il note sur son cahier : la tension est cinq volts.

.....

1 6 7 9 0
Item 5

Item 6

Aux bornes de ce dipôle, la tension mesurée est obtenue en multipliant l'intensité du courant qui le traverse par la résistance.

.....

1 6 7 8 9 0
Item 6