

# Livret méthodologique Physique-Chimie

Ce livret contient des ressources méthodologiques et des exercices interactifs permettant de se tester en autonomie sur les compétences suivantes avec des critères de réussites répartis sur 4 niveaux :

- **Reconnaître et utiliser la proportionnalité** (page 2 à 3)
- **Mesurer une grandeur physique** (page 4 à 7)
- **Mener une démarche scientifique** (page 8 à 9)
- **Convertir des unités** (page 10 à 11)
- **Construire un graphique sur papier millimétré** (page 12 à 13)
- **Utiliser et manipuler une expression littérale** (page 14)

La **colonne professeur** est à cochée lorsque les critères de réussite sont **en cours d'acquisition**.

La **colonne élèves** est à cochée lorsque les critères de réussite sont **estimés acquis par l'élève**.

La version numérique du livret et les différentes ressources sont accessibles via le site de l'établissement.  
<https://rostand.ent.auvergnerhonealpes.fr/espaces-pedagogiques/physique-chimie/0-methodologie-572.htm>



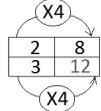
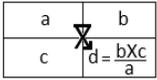
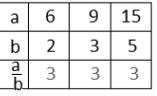
## Reconnaître et utiliser la proportionnalité

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Élève		Niveau	J'apprends	Je me teste
<b>Reconnaître à l'aide d'un tableau donné, une situation de proportionnalité</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que pour passer d'une colonne à une autre ou d'une ligne à une autre, il faut toujours multiplier ou diviser par le même nombre.	<b>N1</b>	 ICI	 EX1 EX2
<b>Compléter un tableau de proportionnalité</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai calculé le nombre manquant par une multiplication simple. 	<b>N1</b>	 ICI	 EX1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai calculé la quatrième proportionnelle avec la formule ci-contre. 	<b>N2</b>	 ICI	 EX1 EX2
<b>Trouver le coefficient de proportionnalité</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai calculé, à l'aide de la formule, le rapport (quotient) des deux valeurs étudiées. 	<b>N2</b>	 ICI	 EX1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai calculé sans aide le coefficient de proportionnalité.	<b>N3</b>		
<b>Reconnaître une situation de proportionnalité à l'aide d'un graphique</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai identifié une situation de proportionnalité modélisée par un graphique : les points sont alignés avec l'origine O.	<b>N3</b>	 ICI	 EX1

Trouver le coefficient de proportionnalité à l'aide du graphique					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je choisis un point P sur la droite et je divise son ordonnée par son abscisse. P(x <sub>P</sub> ,y <sub>P</sub> ) On pose : y <sub>P</sub> =k×x <sub>P</sub> il en résulte: k=y <sub>P</sub> /x <sub>P</sub>	<b>N3</b>	 ICI	 EX1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai calculé le coefficient de proportionnalité pour plusieurs points figurant sur la droite et j'ai fait la moyenne de ces coefficients.	<b>N4</b>		

**BONUS:**

Reconnaître une situation de proportionnalité, juste à la lecture d'un texte : [ICI](#)

## Mesurer une grandeur physique

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Élève		Niveau	J'apprends	Je me teste
<b>Mesurer la masse d'un objet</b>				 ICI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les unités de mesure de masse	<b>N1</b>		 ICI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer l'unité de mesure de la balance	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais relever et exprimer la mesure dans la bonne unité	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je m'interroge sur la vraisemblance du résultat	<b>N2</b>		 ICI
<b>Mesurer la masse d'un solide divisé</b>				 ICI	 ICI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les unités de mesure de masse	<b>N1</b>		 ICI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer l'unité de mesure de la balance	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais utiliser la fonction tare/mise à zéro	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais relever et exprimer la mesure dans la bonne unité	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je m'interroge sur la vraisemblance du résultat	<b>N2</b>		 ICI

Mesurer un volume avec une éprouvette graduée					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer l'unité de mesure de l'éprouvette graduée	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais déterminer le volume entre deux graduations	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais placer mon œil à la bonne hauteur	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais lire la valeur du volume en tenant compte du ménisque	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais exprimer le résultat dans la bonne unité	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je m'interroge sur la vraisemblance du résultat	N2		
Mesurer la masse d'un liquide					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les unités de mesure de masse	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer l'unité de mesure de la balance	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais utiliser la fonction tare/mise à zéro	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais relever et exprimer la mesure dans la bonne unité	N1		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je m'interroge sur la vraisemblance du résultat	N2		
Mesurer une tension avec un voltmètre					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais l'unité de mesure de la tension	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les calibres du voltmètre	N2		

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les bornes du voltmètre	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais brancher le voltmètre par rapport au dipôle	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais respecter le sens de branchement du voltmètre par rapport au générateur	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais choisir le calibre qui donnera la mesure la plus précise	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais lire et exprimer le résultat dans la bonne unité	N2		
Mesurer une intensité avec un ampèremètre					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais l'unité de mesure de l'intensité	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les calibres de l'ampèremètre	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les bornes de l'ampèremètre	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais brancher l'ampèremètre par rapport au dipôle	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais respecter le sens de branchement de l'ampèremètre par rapport au générateur	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais choisir le calibre qui donnera la mesure la plus précise	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais lire et exprimer le résultat dans la bonne unité	N2		
Mesurer une résistance avec un ohmmètre					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais l'unité de mesure de la résistance	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les calibres de l'ohmmètre	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les bornes de l'ohmmètre	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais brancher l'ohmmètre par rapport au dipôle	N2		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais choisir le calibre qui donnera la mesure la plus précise	N2		

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais lire et exprimer le résultat dans la bonne unité	<b>N2</b>		
<b>Mesurer le pH avec du papier pH de différentes solutions</b>				 ICI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les différentes zones de pH	<b>N3</b>		 ICI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je dépose la bonne quantité de liquide sur le papier pH	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais comparer la couleur du papier avec l'échelle de teinte	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais exprimer la valeur du pH	<b>N3</b>		
<b>Mesurer le pH avec un pH-mètre de différentes solutions</b>				 ICI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais préparer le pH-Mètre avant une mesure	<b>N4</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais relever et exprimer le résultat	<b>N3</b>		
<b>Mesurer une force avec un dynamomètre</b>				 ICI	 ICI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais l'unité de mesure d'une force	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais étalonner le dynamomètre	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais déterminer la valeur entre deux graduations	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais relever et exprimer la valeur de la force dans la bonne unité	<b>N3</b>		

## Mener une démarche scientifique

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Élève		Niveau	J'apprends	Je me teste
<b>Connaître le principe de la démarche scientifique</b>				 ICI	 ICI
<b>Identifier un problème</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais identifier un problème ou une question de nature scientifique	<b>N2</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je reformule le problème sous la forme d'une phrase interrogative	<b>N1</b>		
<b>Émettre une hypothèse</b>				 ICI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je propose une réponse à partir de mes connaissances ou des documents fournis	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je propose plusieurs réponses à partir de mes connaissances ou des documents fournis	<b>N3</b>		
<b>Proposer un protocole expérimental</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je réfléchis aux risques liés à la manipulation	<b>N2</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je dresse la liste du matériel	<b>N1</b>	 ICI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je décris les étapes à suivre pour réaliser l'expérience	<b>N1</b>	 ICI	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je schématise l'expérience	<b>N1</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
				 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<b>Réaliser l'expérience</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je réalise l'expérience en appliquant les consignes de sécurité ou liées à la manipulation. (porter des protections, pratiquer des gestes adéquats)	<b>N1</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je note les observations, mesures (sur les schémas, sous forme de phrase, de tableau)	<b>N1</b>		
<b>Interpréter, conclure</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je valide ou non mon hypothèse.	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je déduis la réponse à mon problème.	<b>N2</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je déduis la réponse à mon problème en argumentant.	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si mon hypothèse n'est pas validée, j'en formule une nouvelle	<b>N4</b>		

## Convertir des unités.

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Elève		Niveau	J'apprends	Je me teste
<b>Réaliser des conversions simples</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les multiples et sous-multiples des unités (de kilo à milli) et leur signification.	<b>N1</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais convertir les unités courantes à partir de la signification des multiples et sous-multiples (1 kg = 1000 g, etc.)	<b>N1</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je maîtrise les conversions d'unités de temps.	<b>N2</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais la correspondance L <-> dm <sup>3</sup> , mL <-> cm <sup>3</sup>	<b>N2</b>	 <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<b>Utiliser un tableau de conversion</b>				 <u>ICI</u> ou <u>ICI</u>	 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer le chiffre de l'unité d'un nombre décimal.	<b>N1</b>		 <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais placer un nombre dans un tableau de conversion donné. "Le chiffre des unités dans la colonne de l'unité".	<b>N2</b>		 <u>ICI</u> et <u>ICI</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais utiliser le tableau de conversion pour convertir une unité simple.	<b>N2</b>		 <u>ICI</u> et <u>ICI</u>

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais construire un tableau de conversion d'unité simple.	<b>N2</b>		<a href="#">ICI</a>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais construire et utiliser un tableau de conversion d'unité pour le volume (m <sup>3</sup> ).	<b>N3</b>		<a href="#">ICI</a>
<b>Convertir des très grandes et très petites unités</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je connais les multiples et sous-multiples des unités (de giga à nano) et leur signification.	<b>N3</b>		<a href="#">ICI</a>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'utilise les puissances de 10 pour convertir les unités (hors surface et volume)	<b>N4</b>		<a href="#">ICI</a>
<b>Convertir les unités composées</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais convertir la grandeur composée vitesse (m/s <-> km/h)	<b>N3</b>		<a href="#">ICI</a>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais convertir différentes grandeurs composées vitesse, masse volumique, ...	<b>N4</b>		<a href="#">ICI</a>

## Construire un graphique sur papier millimétré

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Élève		Niveau	J'apprends	Je me teste
		Un graphique se trace sur du papier millimétré avec un crayon à papier, une gomme et une règle. Il doit occuper le maximum d'espace sur la feuille.			<a href="#">ICI</a> et <a href="#">ICI</a>
<b>Tracer les axes</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais tracer les 2 axes à la règle	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais orienter les flèches au bout des axes	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais écrire les grandeurs (les mêmes que celles du tableau) au bout des flèches, sans oublier de noter les unités entre parenthèses	<b>N1</b>		 <a href="#">ICI</a> (pages 1 à 3)
<b>Indiquer les échelles en ordonnées et en abscisses</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais graduer les axes en fonction des échelles ( et non en fonction des valeurs mesurées)	<b>N2</b>		 <a href="#">ICI</a> (pages 4 à 5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais appliquer l'échelle donnée	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais déterminer la valeur d'une subdivision pour arrondir les valeurs mesurées	<b>N3</b>		
<b>Choisir une échelle appropriée</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les valeurs extrêmes	<b>N2</b>		

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais repérer les longueurs des axes disponibles.	<b>N3</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais proposer une échelle pour faire correspondre les longueurs des axes disponibles avec les valeurs à placer.	<b>N4</b>		
<b>Placer les points</b> (chaque point est défini par un couple de valeurs issues d'un tableau de mesure)					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais visualiser le point de rencontre entre l'abscisse et l'ordonnée de chaque point	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais marquer chaque point par une croix en dessinant des + (et non des x ni des .)	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>si les points sont à peu près alignés alors je les ai reliés à la règle en passant par le plus grand nombre de points</li> <li>si les points ne sont pas alignés alors je les ai tous reliés à la main en essayant de dessiner une courbe lisse</li> </ul>	<b>N1</b>		 (pages 6 à 9)
<b>Donner un titre</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Je sais écrire un titre sous la forme: Evolution de "titre de l'axe des ordonnées" <u>en fonction</u> de "titre de l'axe des abscisses" ou j'ai utilisé le nom du phénomène physique ou chimique étudié	<b>N2</b>		

Bonus:

Tout sur un exemple de graphique [ICI](#)

S'entraîner à partir d'un graphique [ICI](#)

## Utiliser et manipuler une expression littérale

**N1** : attendus de fin de cycle 3

**N2** : Niveau intermédiaire

**N3** : Attendus de fin de cycle 4

**N4** : Niveau expert

Prof	Élève		Niveau	J'apprends	Je me teste
<b>Utiliser une formule littérale</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai remplacé chaque grandeur physique donnée dans la formule littérale par les données utiles de l'énoncé.	<b>N1</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai effectué les conversions d'unités nécessaires sur les valeurs données, avant d'utiliser la formule littérale.	<b>N2</b>		
<b>Passer d'une formule littérale à une autre : exploiter les formules littérales</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai utilisé la "méthode du triangle" pour trouver la formule littérale nécessaire à utiliser.	<b>N2</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai isolé la grandeur inconnue dans la formule littérale.	<b>N3</b>		
<b>Passer du langage naturel au langage algébrique (formules littérales) et inversement</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	J'ai associé les grandeurs physiques à des symboles et j'ai identifié les opérations mathématiques.	<b>N4</b>		