

Compte-rendu de la demi-journée nationale collège

Mathématiques des grandeurs en physique-chimie de la 6^e à la 2^{de}

En visioconférence : samedi 28 mars 2026

par **Cécile DUSSINE**

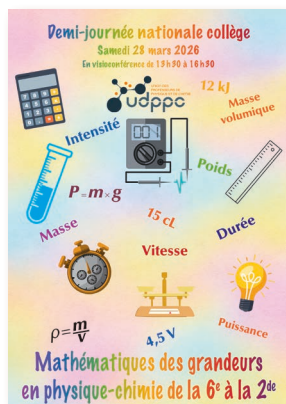
Collège Jean Renoir - 69250 Neuville-sur-Saône
cecile.dussine@outlook.fr

et **Florent GOITIA**

Collège Romain Rolland - 93390 Clichy-sous-Bois
f.goitia@protonmail.com

Samedi 28 mars 2026 s'est tenue la demi-journée nationale collège de l'UdPPC, organisée en distanciel dans l'après-midi. Le thème « Mathématiques des grandeurs en physique-chimie de la 6^e à la 2^{de} » a réuni trois intervenant-es.

La demi-journée organisée par l'équipe « collège » de l'UdPPC s'est tenue le samedi 28 mars 2026 après-midi en distanciel sur le thème *Mathématiques des grandeurs en physique-chimie de la 6^e à la 2^{de}*. Elle a recueilli quatre cent trente-cinq inscriptions de toutes les académies ainsi que de l'étranger. Au pic de fréquentation, cent quatre-vingt-dix personnes étaient connectées pour écouter les trois intervenant-es.



- ◆ Mme Sandra Javoy (Maîtresse de conférences en chimie (Université d'Orléans) et en didactique des sciences au LDAR (Laboratoire de didactique André Revuz) à Paris) est intervenue sur le thème *Enseignement-apprentissage de grandeurs physico-chimiques : de la construction du sens à la mesure et à l'utilisation de formules*.

Son analyse des programmes, de l'école primaire à l'enseignement supérieur, met en évidence la place prépondérante accordée à la mesure, aux unités et à leurs conversions, ainsi qu'à l'usage de « formules » (aussi appelées « relations ou égalités mathématiques ») pour le calcul des grandeurs, au détriment de la construction du sens des grandeurs et de leurs caractéristiques. Les travaux de Mme Javoy, fondés sur des recherches menées auprès d'élèves, montrent que cette approche génère de nombreuses difficultés pour les élèves, y compris dans l'enseignement supérieur et chez les candidats aux concours de l'enseignement. Cette intervention a également rappelé les recommandations formulées par les psychologues et les chercheurs en didactique des sciences sur le sujet.

Enfin, cette présentation a proposé plusieurs exemples d'activités illustrant la possibilité de travailler sur les grandeurs, telles que la masse et le volume, sans recourir nécessairement à une mesure quantitative numérique. Le recours à des dispositifs de comparaison utilisant la balance de Roberval ou le vase à débordement⁽¹⁾ permet notamment de favoriser ce type d'approche non numérique.

- ◆ Mme Christine Chambris, professeure des universités en didactique des mathématiques à CY Cergy Paris Université, membre du LDAR et formatrice à l'INSPE⁽²⁾ de l'académie de Versailles, a proposé une intervention intitulée *Un point de vue, depuis la didactique des mathématiques, sur quelques grandeurs et les unités*⁽³⁾. Elle a montré que la proportionnalité peut être abordée à partir de raisonnements quantitatifs non numériques – parfois qualifiés de « qualitatifs » – en s'appuyant notamment sur l'exemple de mélanges de teintes de peinture et de leurs nuances. L'intervention a également interrogé la notion de proportionnalité elle-même, en montrant la complexité de sa définition et les écarts existants entre les formulations proposées dans les programmes de CM1-CM2 et de sixième en mathématiques.

L'analyse par Mme Chambris des unités met en évidence la nécessité de ne pas se limiter à l'unité en elle-même, mais de considérer la relation entre l'unité et le nombre d'unités⁽⁴⁾. Des exemples d'activités menées en classe de CE2 et de CM1 illustrent l'importance de cette approche pour favoriser une compréhension plus approfondie des notions en jeu.

- ◆ M. François Byasson, professeur de physique-chimie dans l'enseignement secondaire, formateur et responsable du groupe interdisciplinaire G2M (Mathématiques des grandeurs et modélisation), rattaché à l'IREM de l'Université Paris-Diderot, a présenté une communication intitulée *Grandeurs et calculs : pour redonner du sens*. Cette intervention s'appuie sur des travaux développés par cet intervenant sur le sujet⁽⁵⁾.

La communication proposée met en évidence les difficultés rencontrées par une proportion significative d'élèves dans la manipulation des expressions formelles permettant le calcul des grandeurs physiques. M. Byasson a souligné que, même lorsque les procédures calculatoires sont maîtrisées, la construction du sens demeure souvent défailante chez les élèves.

La question de l'inclusion des unités dans les étapes intermédiaires du calcul a été examinée. Cette pratique, bien que didactiquement pertinente pour favoriser l'intelligibilité des opérations effectuées, fait l'objet de débats au sein de la communauté éducative.

(1) <https://ardist.org/wp-content/uploads/2024/01/Après-les-12e-Rencontres-scientifiques-de-IARDIST.pdf>

(2) Institut national supérieur du professorat et de l'éducation.

(3) <https://hal.science/hal-04362606v1>

(4) <https://hal.science/hal-04604251v1>

(5) <https://www.geogebra.org/u/francois+byasson>

Enfin, plusieurs dispositifs pédagogiques ont été proposés afin de faciliter l'appropriation conceptuelle des grandeurs et de leur traitement calculatoire. Dans la mesure du possible, une mise en œuvre conjointe de ces activités en collaboration avec les enseignants de mathématiques, dans une perspective interdisciplinaire, est envisagée comme levier pour améliorer les apprentissages visés. Une partie de ces réflexions se retrouvent dans le livret *Mathématiques des grandeurs* écrit par le G2M et publié par l'académie de Créteil [1] ; l'exposé présente également les travaux les plus récents du groupe G2M, qui n'ont pas encore été publiés.

L'équipe « collège » et le Bureau national de l'UdPPC remercient les trois intervenant-es pour le temps non négligeable de préparation ainsi que pour la qualité et la richesse des exposés proposés. Ces présentations ont offert à chacun-e matière à réflexion sur ses pratiques pédagogiques, ainsi que des pistes – problématiques soulevées ou activités présentées – à approfondir.

Les captations vidéo de ces présentations seront disponibles à partir de mai 2026 sur la chaîne YouTube de l'UdPPC, à l'adresse :

<https://www.youtube.com/channel/UC8ddV6Ez9CL067gUr50IEJA>


Les inscrits adhérant à l'association ont été destinataires des supports de présentations des trois intervenants.

Note de la rédaction


En complément de cette demi-journée collège, l'UdPPC propose un article de Pascal Sauvage [2]. Cet article retrace brièvement l'histoire du livret conçu par le groupe Mathématiques des grandeurs et modélisations (G2M) de l'Institut de recherche pour l'enseignement des mathématiques et des sciences (IREMS) de Paris. Il en expose les objectifs, son évolution et suggère des pistes de réflexion pour envisager « l'outil mathématique » en physique-chimie comme un objet transversal aux deux disciplines.

BIBLIOGRAPHIE ET NETOGRAPHIE

- [1] IREMS de Paris, « Mathématiques des grandeurs : opérations et proportionnalité », *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 120, n° 1083, p. 289-303, avril 2026. Disponible à l'adresse :

https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=24576 
page consultée le 20 avril 2026.

- [2] P. Sauvage, « Unité retrouvée et mathématiques des grandeurs : enjeux et histoire du livret », *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 120, n° 1083, p. 275-288, avril 2026. Disponible à l'adresse :

https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=24577 
page consultée le 20 avril 2026.