

PARCOURS ÉLÉA : SOLDAT DE PLOMB ?

ANNÉE SCOLAIRE 2025/2026

PÔLE NUMÉRIQUE PHYSIQUE CHIMIE

Auteur : Frédéric Aldon, Collège Lafayette, Brioude

RÉSUMÉ

Niveau	Discipline	Repère programme
		<i>Domaine 5 du CRCN : 5.2 Environnement numérique</i> <i>Évoluer dans un environnement numérique</i>
Cycle 4 (4 ^{ème} - 3 ^{ème} à privilégier)	Physique Chimie	<i>Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une masse volumique d'un solide.</i> <i>Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques.</i> <i>Masse volumique : relation $m_{\text{échantillon}} = \rho \cdot V_{\text{échantillon}}$, influence de la température.</i>

RÉSUMÉ :

L'activité proposée vise à déterminer si un soldat dit « de plomb » est effectivement constitué de cet élément chimique en s'appuyant sur la détermination expérimentale de sa masse volumique.

Dans une première phase, les élèves déterminent la masse volumique de plusieurs cylindres métalliques (aluminium, zinc, fer, cuivre et plomb) à partir de mesures de masse et de dimensions. Cette étape leur permet de mobiliser les compétences expérimentales associées à la mesure de grandeurs physiques, au traitement des données et à l'exploitation de la relation reliant la masse, le volume et la masse volumique.

Dans un second temps, les élèves réinvestissent la démarche pour déterminer la masse volumique du matériau constituant un soldat métallique. Ils confrontent ensuite la valeur obtenue aux valeurs de référence afin de conclure, de manière argumentée, sur la nature du matériau utilisé.

Deux modalités de mise en œuvre sont proposées :

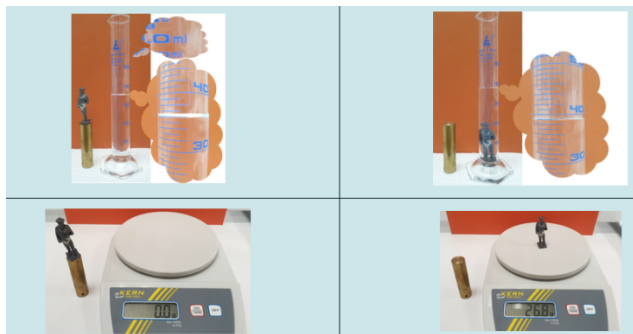
- **Versión expérimentale en présentiel** : les élèves réalisent les mesures avec des cylindres métalliques de matériaux différents (aluminium, zinc, fer, cuivre et plomb) fournis. Ce parcours est facilement adaptable aux équipements disponibles en établissement : *les valeurs numériques utilisées dans les activités « Test » du parcours Éléa (masses, dimensions des cylindres, résultats intermédiaires, réponses attendues, tolérances liées aux erreurs de mesure) ainsi que les données/ paramètres des questionnaires peuvent être modifiés afin que le parcours soit opérationnel avec le matériel local.* Cette souplesse permet une appropriation rapide de la ressource tout en conservant l'ensemble de la progression pédagogique et des modalités d'évaluation proposées.

- **Versión numérique ou hybride** destinée à un usage en classe sans matériel, en enseignement hybride, en remédiation ou en classe inversée : les mesures expérimentales sont fournies sous forme de photographies (pesées, dimensions, niveaux d'eau dans une éprouvette graduée), permettant aux élèves de mener la démarche sans avoir à réaliser les mesures.

Le parcours Éléa est structuré sous la forme d'une succession d'activités « Test ». Les élèves progressent étape par étape et doivent atteindre un seuil de réussite pour accéder à l'activité suivante.

Les tentatives étant paramétrées en nombre illimité, les élèves peuvent reprendre les activités autant de fois que nécessaire. Les rétroactions (feedbacks) proposées après chaque tentative les accompagnent dans l'identification de leurs erreurs et dans l'amélioration de leurs stratégies de résolution. L'enseignant peut ainsi consacrer davantage de temps à l'accompagnement des élèves nécessitant une aide particulière.

TAGs : Ac clermont, pôle numérique, physique-chimie, physique, collège, cycle 4, cycle 3, seconde, CRCN environnement numérique, parcours ELEA, masse volumique, démarche scientifique, volume, masse, activité interactive, continuité pédagogique, enseignement hybride, différenciation, autonomie.



Question 1
Partiellement correct
Note de 1,00 sur 2,00
Marquer la question
Modifier la question
V2 (dernière)

Écrire le protocole de l'expérience consistant à mesurer la masse du soldat en remettant les étapes dans l'ordre.

- ☐ - Poser le soldat sur le plateau de la balance.
- ☒ - Vérifier que la balance affiche 0,0 g. Si ce n'est pas le cas, tarer la balance.
- ☐ - Mettre en marche la balance électronique.
- ☒ - Lire la masse indiquée et noter le résultat sans oublier l'unité.

Mission accomplie !!!



Ah ! J'ai été trahi par ma masse volumique !
Tu m'as découvert ! En effet, je ne suis pas en plomb pur car ce métal est trop malléable. En fait je suis un alliage qui contient principalement du plomb.

OBJECTIFS :

- **Objectif 1** : Déterminer la masse volumique d'un solide à partir de mesures de masse et de volume.
- **Objectif 2** : Exploiter des mesures de masse volumique
- **Objectif 3** : Mobiliser la relation $\rho = m_{\text{échantillon}}/V_{\text{échantillon}}$ et les unités associées.
- **Objectif 4** : Mettre en œuvre une démarche scientifique.
- **Objectif 5** : Développer l'autonomie des élèves dans un environnement numérique via un parcours Éléa.

SCÉNARIO DÉTAILLÉ DE L'ACTIVITÉ

LES ÉTAPES DE L'ACTIVITÉ (VERSION EXPERIMENTALE EN PRESENTIEL) :

	Description	Durée élève	Classe/hors-classe	Activité ELEA	But d'évaluation (si activité évaluée)
1	Accueil des élèves, présentation de la problématique : « <i>Comment vérifier qu'un soldat de plomb est réellement constitué de plomb ?</i> ». Connexion au parcours Éléa et découverte de son fonctionnement	10 min.	Classe	Présentation du parcours et prise en main de l'environnement numérique.	Aucun (mise en activité).
2	Test 1 : Découverte de la notion de masse volumique. Les élèves répondent à quelques questions préalables afin d'identifier les grandeurs utiles	5 min.	Au choix	Activité Test Éléa avec seuil de réussite	Vérifier les prérequis
3	Apport de connaissances (masse volumique) puis Test 2 : Détermination expérimentale de masses volumiques. Les élèves mesurent la masse et les dimensions de plusieurs cylindres métalliques. Ils calculent leur volume et déterminent leurs masses volumiques.	20 min	Au choix	Activité Test Éléa avec seuil de réussite	Évaluer la capacité à réaliser des mesures et à calculer une masse volumique.
4	Test 3 : Investigation autour du soldat de plomb. À partir de photographies de mesures (balance et éprouvette graduée), les élèves déterminent la masse et le volume du soldat (par déplacement d'eau). Ils calculent ensuite sa masse volumique et concluent, de	15 min.	Au choix	Activité Test Éléa avec seuil de réussite	Évaluer la capacité à réinvestir la démarche scientifique dans une situation nouvelle et à

	manière argumentée, sur la nature du matériau constituant le soldat.				argumenter une conclusion.
5	Mise en commun et échanges collectifs. Retour sur les résultats obtenus, les éventuelles sources d'erreur expérimentale et l'intérêt de la masse volumique pour identifier un matériau. Synthèse des notions abordées.	10 min.	Classe	Consultation éventuelle de la correction ou de la synthèse intégrée au parcours.	Évaluation orale formative et explicitation des apprentissages.

Adaptabilité de la ressource : les données numériques utilisées dans les activités (masses, dimensions des cylindres, réponses attendues) peuvent être facilement modifiées par l'enseignant dans les tests Éléa afin d'adapter le parcours au matériel disponible dans son établissement. Cette modularité permet de conserver l'ensemble du scénario pédagogique tout en utilisant ses propres échantillons métalliques ou objets d'étude.

PRODUCTIONS DE L'ÉLÈVE AU COURS DE L'ACTIVITÉ :

Les élèves produisent une trace écrite numérique et/ou papier associée à leur démarche expérimentale : relevés de mesures, calculs, réponses aux questionnaires, interprétation de résultats et rédaction d'une conclusion répondant à la problématique.

OUTILS ET ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES. (NOMBRE ET TYPES)

	BYOD	Établissement
Professeur	Ordinateur connectée à l'ENT pour accéder au parcours Éléa et suivre l'avancement des élèves.	Ordinateur connecté à Internet, vidéoprojecteur ou écran interactif, accès ENT/Éléa. Pour la version expérimentale : balance électronique, cylindres métalliques (aluminium, zinc, fer, cuivre, plomb)
Elèves	Smartphone, tablette ou ordinateur portable personnel permettant l'accès à l'ENT et au parcours Éléa	Salle informatique, classe mobile ou tablettes de l'établissement avec connexion Internet. Pour la version expérimentale : matériel de mesure mis à disposition (balance, règle, cylindres métalliques).

RESSOURCES JOINTES

Dans l'espace ÉLÉA de son établissement (via l'ENT), chaque enseignant peut accéder au parcours « **Soldat DE PLOMB ? (version sans expérimentation en classe)** » ou « **Soldat DE PLOMB ? (version avec expérimentation en classe)** » grâce au Réseau des concepteurs.

Utiliser les mots-clés « Ac Clermont » et « Physique-chimie » pour effectuer la recherche.

Il est possible de tester ce parcours (avec le rôle « élève ») et aussi de le dupliquer (import automatique du parcours dans son propre espace ÉLÉA).

