## **COMPETENCES DEVELOPPEES**

<b>Tâche à réaliser</b> : Vérifier, en vous appuyant sur le document et des ressources extérieures, les affirmations suivantes :	Compétences travaillées	Indicateurs de réussite
1- « La masse volumique de ce noyau est donc de 1,4.10 <sup>17</sup> kg.m <sup>-3</sup> , ce qui fait un peu plus de cent milliards de kilogrammes par centimètre cube ».	D1 – Pratiquer des langages scientifiques (puissances de 10, conversions d'unités, ordre de grandeur)	- Comprendre ce que signifie kg.cm $^{-3}$ - Convertir 1 cm $^{3}$ en m $^{3}$ - Convertir kg/m $^{3}$ en kg/cm $^{3}$ - Diviser 1,4.10 $^{17}$ par 10 $^{6}$ ce qui fait $\approx$ 1.10 $^{11}$ soit 100 milliards.
2- « Il faudrait empiler 1 000 000 d'atomes d'hydrogène pour obtenir le diamètre d'un cheveu ! »	D2 – S'approprier des outils et des méthodes Effectuer une recherche sur Internet D1 – Pratiquer des langages scientifiques (Idem à la question 1)	<ul> <li>Estimer l'ordre de grandeur du diamètre d'un cheveu / Rechercher sur Internet</li> <li>Conversion du μm en m</li> <li>Vérifier le rapport :</li> <li>d(cheveu) / d(atome) = 100.10<sup>-6</sup>/ 0,5.10<sup>-10</sup> = 2.10<sup>6</sup></li> </ul>
3- « Le diamètre du noyau est à peu près 100 000 fois plus petit que celui de l'atome lui-même »	D1 – Pratiquer des langages scientifiques (puissances de 10, ordre de grandeur) Lire et comprendre des documents scientifiques D2 – S'approprier des outils et des méthodes Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.  D3 – Vérifier la validité d'une information	- Utiliser les puissances de 10 (2 x 10 <sup>-15</sup> m,) et les ordres de grandeur (« de l'ordre de ») - Extraire les données relatives à l'atome d'hydrogène (le seul élément pour lequel sont indiqués dans le texte le diamètre de l'atome et du noyau) - Utiliser correctement la calculatrice pour saisir des données numériques et écrire le résultat - Comparer la valeur obtenue en faisant le rapport
	To terme to tangle a dife information	des 2 diamètres (25 000) et la valeur citée dans le document (100 000)

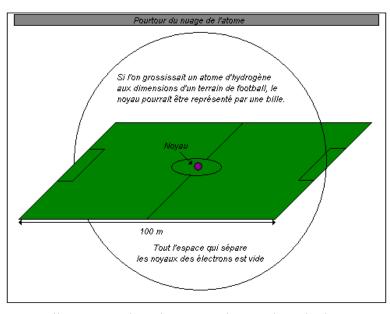
## **QUESTIONS OUVERTES ET COUPS DE POUCE POSSIBLES**

	Questions ouvertes	Coups de pouce
Affirmation 1	Que signifie kg.cm <sup>-3</sup> ?	kg.cm <sup>-3</sup> signifie kg/cm <sup>3</sup>
	Que vaut 1 m exprimé en cm ? et donc 1 m³ exprimé en cm³ ?	$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$
	Que vaut 1 kg/m³ exprimé en kg/cm³ ?	$1 \text{ kg/ m}^3 = 1/10^6 \text{ kg/cm}^3$
	Que valent 1,4 x 10 <sup>17</sup> kg/m³ exprimé en kg/cm³?	On divise cette valeur par 10 <sup>6</sup> .
	Que représente 1 milliard ?	1 milliard = 10 <sup>9</sup>
Affirmation 2	Quel est l'ordre de grandeur du diamètre d'un cheveu ?	Le diamètre d'un cheveu est de l'ordre de 100 μm
	Quelle opération faut-il faire ?	Vous pouvez diviser le diamètre d'un cheveu par le diamètre d'un
		atome d'hydrogène.
Affirmation 3	Pour quel atome cité dans le document sont indiqués le diamètre	Prendre l'exemple de l'atome d'hydrogène.
	de son noyau et de son atome ?	Extraire du document le diamètre de l'atome d'hydrogène et
	Quelle opération doit-on faire pour vérifier que le diamètre du	celui de son noyau.
	noyau est 100 000 fois plus petit?	Vous pouvez diviser les deux nombres.
	Que signifie l'écriture 2 x 10 <sup>-15</sup> ? Comment saisit-on ce nombre à	Utiliser la calculatrice : 2 x 10 <sup>-15</sup> peut être saisi 2.E-15 ou
	la calculatrice ?	Lecture du résultat : 25 000 ou 2,5.10 <sup>4</sup>

## **Structuration (Bilan de la séance) :**

- Signification d'une écriture avec puissances de 10
- Ecriture d'une puissance de 10 à la calculatrice
- Conversions d'unités
- Notion d'ordre de grandeur

Et ... amener l'élève à prendre conscience de la notion de vide dans l'atome.



https://web.ac-reims.fr/datice/math-sciences/doc\_peda/atome/cea/taille.htm