

	NOM :	PRÉNOM :	 NIVEAU 3è	
	 DATE :	SCIENCES PHYSIQUES		
	LES IONS DANS LES ALIMENTS			
<b>LES EAUX MINÉRALES</b>				

**PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES**






<b>CONCEVOIR UNE EXPÉRIENCE</b>	JE COMPRENDS LE PROBLÈME POSÉ	JE CONÇOIS UNE PARTIE DU PROTOCOLE	JE CONÇOIS LA MAJEURE PARTIE DU PROTOCOLE	JE CONÇOIS L'INTÉGRALITÉ DU PROTOCOLE
	<b>MAÎTRISE INSUFFISANTE</b> 0 - 34 %	<b>MAÎTRISE FRAGILE</b> 35 - 59 %	<b>MAÎTRISE ATTENDUE</b> 60 - 80 %	<b>TRÈS BONNE MAÎTRISE</b> 81 - 100 %
<b>METTRE EN ŒUVRE UN PROTOCOLE, EFFECTUER UNE MESURE</b>	MES EXPÉRIENCES SONT ERRONÉES	JE RÉALISE PARTIELLEMENT LES EXPÉRIENCES	JE RÉALISE CORRECTEMENT LES EXPÉRIENCES	JE RÉALISE DES EXPÉRIENCES PRÉCISES ET MÉTHODIQUES
	<b>MAÎTRISE INSUFFISANTE</b> 0 - 34 %	<b>MAÎTRISE FRAGILE</b> 35 - 59 %	<b>MAÎTRISE ATTENDUE</b> 60 - 80 %	<b>TRÈS BONNE MAÎTRISE</b> 81 - 100 %
<b>INTERPRÉTER DES RÉSULTATS</b>	J'IDENTIFIE LES RÉSULTATS OBTENUS	JE DONNE DU SENS AUX RÉSULTATS	JE PRÉSENTE LES IDÉES AFIN D'EXPLIQUER LES RÉSULTATS	J'INTERPRÈTE MES RÉSULTATS EN STRUCTURANT MES ARGUMENTS
	<b>MAÎTRISE INSUFFISANTE</b> 0 - 34 %	<b>MAÎTRISE FRAGILE</b> 35 - 59 %	<b>MAÎTRISE ATTENDUE</b> 60 - 80 %	<b>TRÈS BONNE MAÎTRISE</b> 81 - 100 %



## QUELLE EST CETTE EAU MINÉRALE INCONNUE ?

**DOCUMENT 1 : Compositions de quelques eaux minérales**

eau robinet Nontron

Concentration de sels minéraux					 au 31 déc 2018
<b>Calcium Ca<sup>2+</sup></b> (mg/L)	222	668	72	238	94
<b>Sulfates SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b> (mg/L)	372	1530	15	306	3
<b>Chlorures Cl<sup>-</sup></b> (mg/L)	37	19	0	0	9
<b>Hydrogénocarbonate HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> (mg/L)	216	384	200	402	292

**DOCUMENT 2 : Tests de certains ions**

ion testé	Formule de l'ion	Solution test utilisée	Observation si l'ion testé est		
			CONCENTRÉ	PEU CONCENTRÉ	ABSENT
calcium	Ca <sup>2+</sup>	Oxalate d'ammonium	Fort précipité blanc	Faible précipité blanc	Aucun précipité
sulfate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Chlorure de baryum			
chlorure	Cl <sup>-</sup>	Nitrate d'argent			

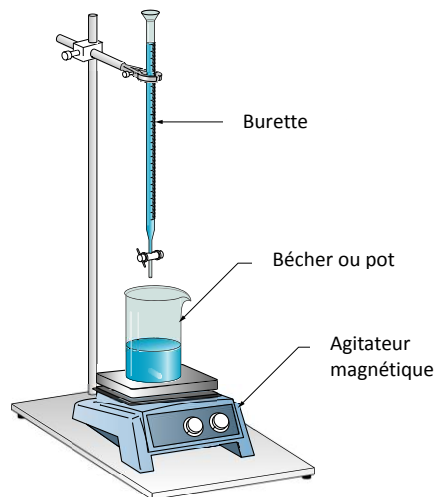
### DOCUMENT 3 : Dosage des ions hydrogénocarbonates

Dans une eau minérale, nous pouvons doser les ions hydrogénocarbonates  $\text{HCO}_3^-$ . Doser veut dire que nous déterminons la concentration de ces ions (en mg/L), valeur indiquée dans le document 1.

1. Prenez 50 mL de l'eau minérale inconnue avec la fiole jaugée. Puis versez-la dans le bécher (ou pot en verre).
2. Ajoutez 40 gouttes de vert de bromocrésol dans le bécher (ou pot en verre). L'eau minérale prend alors une couleur bleue.
3. Placez le bécher sous la burette graduée et sur l'agitateur magnétique en prenant la précaution de mettre le petit barreau aimanté blanc dans le bécher contenant l'eau minérale bleutée.
4. Allumez l'agitateur magnétique et réglez la vitesse afin d'agiter la solution dans le bécher. Attention à ne pas mettre une vitesse d'agitation trop élevée.



La burette graduée contient de l'**acide chlorhydrique**. Elle va nous permettre, grâce au « petit robinet » en bas, d'ajouter de l'acide chlorhydrique dans le bécher goutte par goutte.



5. Ouvrez le « petit robinet » afin de laisser couler l'acide chlorhydrique dans le bécher **goutte par goutte**. Attention le réglage du robinet est minutieux.
6. **Surveillez bien la couleur de la solution** car au bout de quelques millilitres, elle devient verte, et cela à la goutte près ! Dès que la solution est verte, il faut instantanément fermer le robinet. Si la solution est devenue jaune, c'est trop tard, vous avez mis trop d'acide chlorhydrique.
7. Relevez le volume versé d'acide chlorhydrique (attention, l'échelle de graduation va vers le bas !).
8. Pour connaître la concentration des ions  $\text{HCO}_3^-$ , on applique la formule suivante :

$$C(\text{HCO}_3^-) = 61 \times V(\text{acide})$$

concentration des ions  $\text{HCO}_3^-$  (mg/L)                      volume d'acide chlorhydrique versé (mL)

9. Il faut être indulgent sur le résultat obtenu avec la formule ci-dessus. En effet, le résultat n'est pas parfait. Il comporte des erreurs liées aux manipulations réalisées. Il y a ici une incertitude de 30 mg/L sur votre résultat.

$$(\text{votre résultat} - 30) \text{ mg/L} < \text{concentration réelle} < (\text{votre résultat} + 30) \text{ mg/L}$$

Exemple :

$$\text{votre résultat} = 150 \text{ mg/L} \quad \text{donc } 150 - 30 = 120 \text{ mg/L} < \text{concentration réelle} < 150 + 30 = 180 \text{ mg/L}$$

### Travail à effectuer :

1. En utilisant dans un premier temps **les documents 1 et 2**, rédigez et mettez en œuvre un protocole avec le matériel mis à votre disposition afin d'éliminer une ou deux eaux minérales, ne pouvant pas être présente(s) dans le flacon d'eau minérale inconnue.
2. Réaliser le protocole décrit dans le **document 3**.
3. Interprétez les résultats obtenus afin d'identifier l'eau minérale inconnue.