

Projet 2025



Vous avez réalisé des mesures de son avec le sonomètre que vous avez téléchargé sur votre téléphone et ce, dans le lycée (sites imposés et libres).

Vous avez défini votre protocole d'action et aujourd'hui, vous avez des valeurs à communiquer pour répondre à la problématique :

Les élèves de Val de Garonne sont-ils exposés de manière dangereuse au bruit dans l'enceinte du lycée?

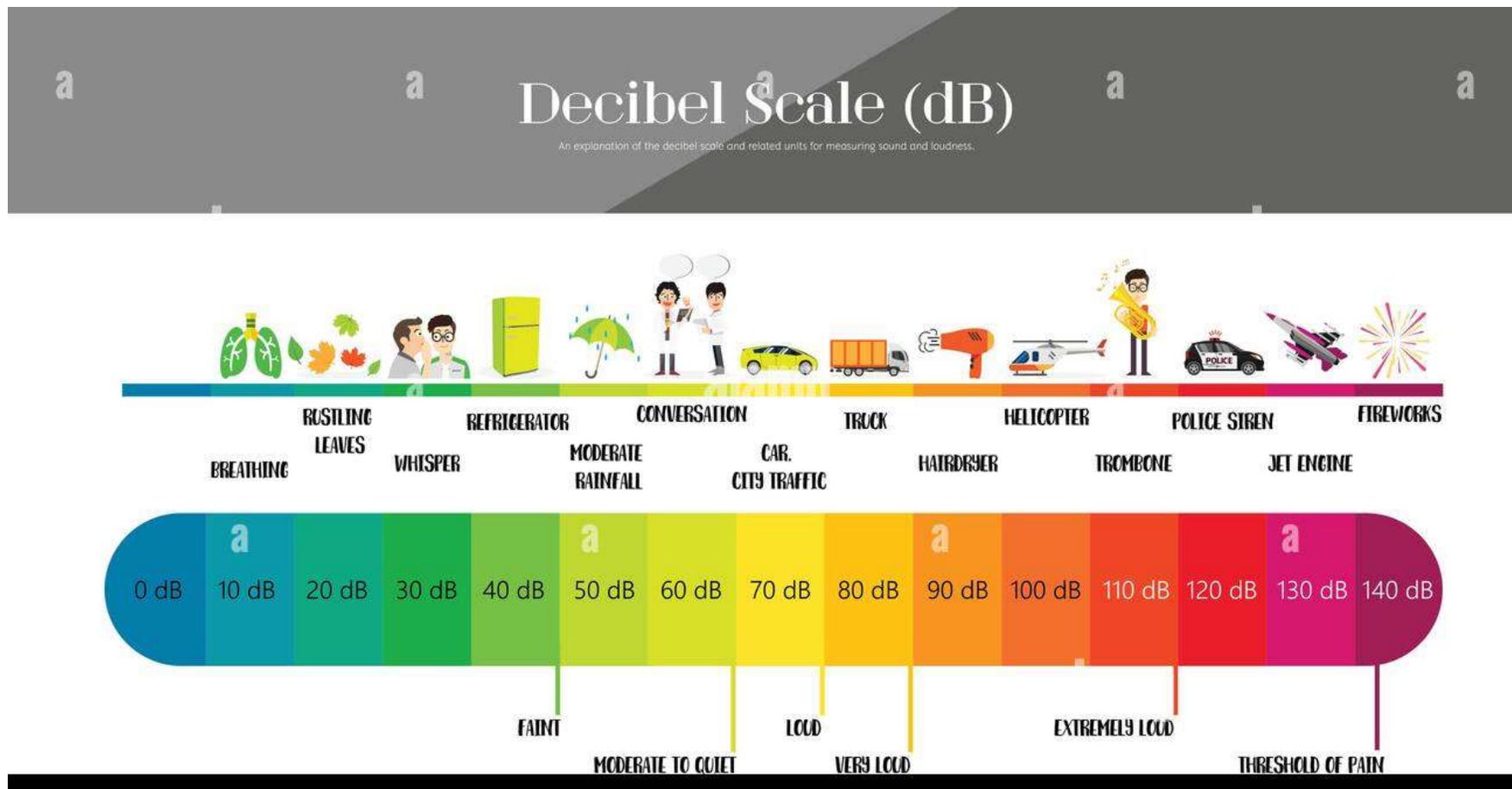
Mais attention, le **résultat d'une mesure** est une étape très attendue dans un projet scientifique car il permet de répondre à la problématique.



Que faire des mesures réalisées ?

- Trier et exploiter les mesures
- Communiquer les résultats scientifiques (mesures analysées c'est-à-dire triées et exploitées)

Trier et exploiter les mesures



Qu'est ce qu'une mesure?

Une mesure est une opération qui consiste à estimer la valeur d'une grandeur caractéristique d'un phénomène à un instant donné. Elle s'exprime dans une unité adaptée à l'ordre de grandeur (Son décibel)

- soit nous disposons d'une valeur correspondant à une mesure réalisée une fois à un endroit. Cette valeur sera le reflet du son/bruit régnant à cet endroit.
- soit nous disposons d'un ensemble de valeurs correspondant à des mesures effectuées dans des conditions identiques. La valeur de la mesure à retenir est **la moyenne*** des valeurs

* somme de toutes les valeurs de mesures divisées par le nombre de mesures

Cependant, ce résultat n'a de sens que s'il est mis en perspective avec la qualité de la mesure faite (environnement identique, jours...) ou celle du matériel utilisé (fiabilité...). Pour estimer la dispersion des mesures, on va déterminer l'incertitude de confiance ou de répétabilité noté u

Comment évaluer une incertitude?

Incertitude de type A

Résultat de n mesures \rightarrow moyenne

$$u(x) = \frac{\text{écart-type}}{\sqrt{n}}$$

Il faut pour cela calculer **l'écart type** avec une calculatrice ou un tableur

Méthodes pour calculer l'incertitude : <https://youtu.be/tNKsVsR28S8?feature=shared> **OU** <https://www.youtube.com/watch?v=31-XS7p2skQ>

À prendre aussi en compte dans l'analyse d'un résultat

- Montrez que vous savez faire preuve d'esprit critique : n'hésitez pas à discuter vos résultats et à parler des autres expériences que vous auriez pu faire !
- Un témoin permet de valider votre manipulation.
- L'intervalle d'incertitude de la mesure rend compte de la qualité d'une manipulation ou du matériel utilisé. Plus l'incertitude est faible, plus la valeur expérimentale est précise et le travail de qualité.
- Des mesures sont considérées comme justes/utilisables lorsqu'elles ont été réalisées avec du matériel fiable et bien réglé par des opérateurs qui manipulaient correctement sans se tromper
- Une valeur expérimentale fautive ou aberrante ne doit pas arrêter votre projet. Il faut analyser les raisons de cette erreur afin de trouver des solutions pour réduire ces sources d'erreurs.

Et vos valeurs?

- fiables?
- Reproductibles?
- Impartiales?

Comment faire pour obtenir des valeurs exploitables?

Facteurs	Causes possibles d'incertitude
1 - Étalon	Écart entre la valeur vraie et la valeur mesurée
	Incertitude sur la mesure de l'étalon...
2 - Instrument	Étalonnage de l'instrument
	Incertitude associée
	Pression de contact...
3 - Mesurande	Défauts géométriques
	Déformation pièce...
4 - Opérateur	Manipulation
	Lecture
	Mise en place étalon et pièce...
5 - Méthode	Suivi de la procédure
	Lecture...
6 - Grandeurs d'influence	Température ambiante
	Coefficient de dilatation, vibrations...

Protocole pour faire des mesures du bruit exploitables

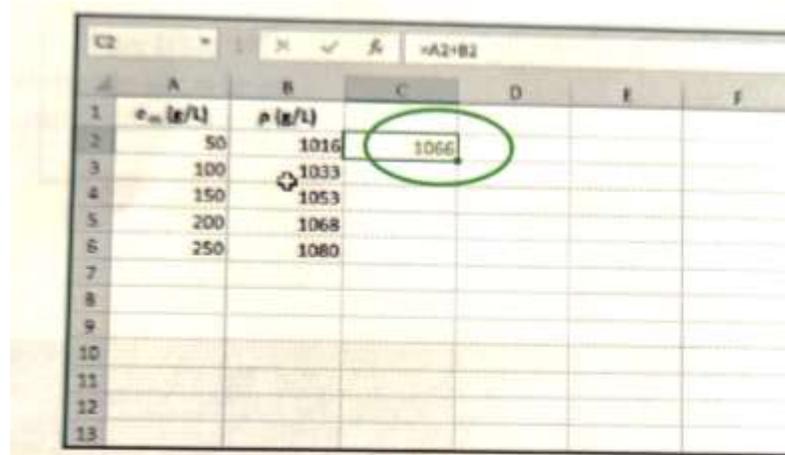
- Durée de chaque mesure : 30 secondes
- Position du sonomètre constante : dirigée vers la source sonore (rappel théorique : la distance de la source influence la propriété de propagation des ondes qui est l'atténuation) et endroit de la mesure identique
- Plusieurs mesures dans un même lieu, si possible le même jour à la même heure sur 2 semaines différentes.

Soyez observateurs afin d'identifier si les conditions sont identiques (même quantité de personnes par exemple...)

- Calculer une moyenne pour chaque lieu et compléter le tableau collaboratif présent sur le mur virtuel.

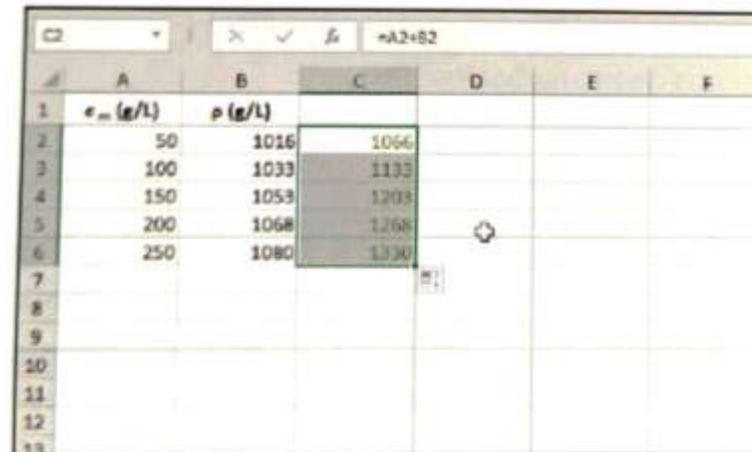
Et après, maintenant que les données sont fiables,
comment faire les calculs sans erreurs?

À partir des valeurs du tableau collaboratif (qui a été téléchargé)



	A	B	C	D	E	F
1	ρ_m (g/l)	ρ (g/l)				
2	50	1016	1066			
3	100	1033				
4	150	1053				
5	200	1068				
6	250	1080				
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

La cellule C2 est la somme des cellules A2 et B2.



	A	B	C	D	E	F
1	ρ_m (g/l)	ρ (g/l)				
2	50	1016	1066			
3	100	1033	1133			
4	150	1053	1203			
5	200	1068	1268			
6	250	1080	1330			
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

En tirant sur le bord inférieur droit de la cellule C2, on duplique la formule dans toute la colonne C.

Faire des calculs avec un tableur :

-Cliquer sur une **nouvelle cellule** (case du tableur) et **entrer votre formule** en commençant par le **signe =** puis valider par la touche « Entrée ».

Les **opérations courantes** s'effectuent avec les touches + (somme), - (différence), * (produit), / (quotient), ^ (puissance).

N'oubliez pas les parenthèses si nécessaires.

(Fiches techniques présentes sur le mur virtuel)

Pour calculer la moyenne avec un tableur type Excel

Exemple de calcul avec 5 valeurs

1.6			
1.7			
1.4			
1.5			
1.45	= moyenne(
	MOYENNE(nombre1; [nombre2]; ...)		

Il suffit alors de cliquer et de sélectionner les cases avec les valeurs mesurées en respectant la forme indiquée c'est-à-dire un point virgule entre chaque case sélectionnée ou en sélectionnant en une fois avec le curseur toutes les valeurs

1.6			
1.7			
1.4			
1.5			
1.45	= moyenne(C10;C11;C12		
	MOYENNE(nombre1; [nombre2]; [nombre3]; [nombre4]; ...)		

1,6			
1,7			
1,4			
1,5			
1,45	= moyenne(C10:C14		
	MOYENNE(nombre1; [nombre2]; ...)		

Pour calculer l'écart type avec un tableur type excel

1,6	
1,7	
1,4	
1,5	
1,45	=ecart

- ECART.MOYEN
- ECARTYPE.PEARSON
- ECARTYPE.STANDARD
- ECARTYPE**
- ECARTYPEP
- BDECARTYPE

cliquer



1,6		
1,7		
1,4		
1,5		
1,45	=ECARTYPE(

ECARTYPE(nombre1; [nombre2]; ...)



Sélectionner une par une en séparant chaque valeur par un point virgule soit toutes en une fois avec le curseur

1,6	
1,7	
1,4	
1,5	
1,45	=ECARTYPE(C10;C11;C12)

ECARTYPE(nombre1; [nombre2]; [nombre3]; [nombre4]; ...)

1,6	
1,7	
1,4	
1,5	
1,45	=ECARTYPE(C10:C14)

Communiquer des résultats scientifiques

Une fois les résultats obtenus et analysés , il faut les présenter.

Plusieurs modes de représentation sont possibles.

Il faut donc faire un choix qui dépend de la nature des données scientifiques et de l'objectif de la communication

