Mesures et incertitudes

Thématiques	Cycle 4	2de	Première spé PC	Terminale spé PC
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique	<p>Mettre en évidence la variabilité des résultats de mesure (de masse, de volume) et y associer si possible des sources d'erreur.</p> <p>Identification et retrait des valeurs aberrantes.</p>	<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type, retirer les valeurs aberrantes. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes. 	<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type, retirer les valeurs aberrantes. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes 	<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type, retirer les valeurs aberrantes. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes
Evaluation d'une incertitude-type		<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer qualitativement la signification d'une incertitude-type => indicateur de variabilité (de fiabilité ?) d'un processus de mesure. Évaluer l'incertitude-type à partir de l'écart-type de la distribution de valeurs expérimentales (obtenues dans les mêmes conditions expérimentales) : $u = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \text{ ou } u = \frac{S}{\sqrt{N}}$	<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir qualitativement une incertitude-type. Évaluer l'incertitude-type à partir de l'écart-type de la distribution de valeurs expérimentales (obtenues dans les mêmes conditions expérimentales) : $u = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \text{ ou } u = \frac{S}{\sqrt{N}}$	<p>Cas de N mesures (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir qualitativement une incertitude-type. Évaluer l'incertitude-type à partir de l'écart-type de la distribution de valeurs expérimentales (obtenues dans les mêmes conditions expérimentales) : $u = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \text{ ou } u = \frac{S}{\sqrt{N}}$
			<p>Cas de 1 mesure directe (Type B)</p> <ul style="list-style-type: none"> Incertitude-type évaluée très approximativement à partir des instruments utilisés et du protocole de mesure. Mesure directe uniquement (pas de propagation des incertitudes) 	<p>Cas de 1 mesure (Type B)</p> <ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'incertitude-type à partir d'une formule donnée, composition des incertitudes- types. Évaluer l'incertitude-type à partir d'une simulation numérique de type Monte-Carlo.
Écriture du résultat	Sensibilisation à la notion de chiffres significatifs	<p>Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure en y associant l'incertitude-type évaluée.</p> <p>« La valeur de la grandeur physique est ... avec une incertitude-type voisine de »</p>	<p>Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure en y associant l'incertitude-type évaluée.</p> <p>« La valeur de la grandeur physique est ... avec une incertitude-type voisine de »</p>	<p>Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure en y associant l'incertitude-type évaluée.</p> <p>« La valeur de la grandeur physique est ... avec une incertitude-type voisine de »</p>
Validation du résultat	<p>Rechercher les sources d'erreurs.</p> <p>Identifier des « erreurs » de manipulation.</p> <p>Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher les sources d'erreurs Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence. Ne pas faire calculer un écart relatif. 	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher les sources d'erreurs. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence. Ne pas faire calculer un écart relatif. 	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher les sources d'erreurs. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Calculer le rapport $\left \frac{m_{mes} - m_{ref}}{u(m)} \right$ et le commenter : <ul style="list-style-type: none"> si < 3 => Résultat validé ; si > 5 : refaire l'expérimentation, et/ou mener une réflexion sur le processus de mesure).

<p><i>Notions mathématiques et capacités numériques mobilisées</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul de moyenne, pour retenir la valeur d'une grandeur expérimentale (volume ou masse) à l'issue de la mise en commun de N valeurs expérimentales (obtenues dans les mêmes conditions expérimentales). • Tracé d'histogramme (pour observer la variabilité des résultats de mesures et identifier des valeurs « aberrantes », c'est-à-dire très éloignées des autres valeurs) • Calcul d'étendue (les valeurs obtenues sont comprises entre) et) pour expliquer que la valeur « vraie » de la grandeur physique est probablement dans cette étendue. 	<p>Calculs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyenne • écart-type (standard (=> loi de probabilité) ou expérimental (=> estimateur statistique)). • Tracé d'un histogramme. 	<p>Calculs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyenne • écart-type (standard (=> loi de probabilité) ou expérimental (=> estimateur statistique)). • Tracé d'un histogramme. 	<p>Calculs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyenne • écart-type (standard (=> loi de probabilité) ou expérimental (=> estimateur statistique)). • Tracé d'un histogramme. • Utiliser une loi de composition des incertitudes fournie. • Notion de processus aléatoire, associé à une loi de probabilité.
--	---	--	--	---