

Vidéo « Métrologie - Justesse et précision »

Temps	Texte
00 :08	Donc on va voir une vidéo qui va vous permettre de savoir ce qu'est la justesse d'une méthode et la précision d'une méthode.
00 :16	Donc la justesse et la précision d'une méthode, si on regarde ces deux cibles par exemple où les points bleus sont les valeurs qui ont été mesurées, et le centre de la cible est la valeur réelle de l'échantillon que l'on cherche à atteindre par les mesures que l'on a effectuées et que l'on a répétées,
00 :36	souvent, intuitivement, vous avez tendance à dire qu'entre les deux cas de figure qui sont présentés ici, le cas le meilleur est le cas de gauche. Mais en fait, on va voir que ce n'est pas vrai en pratique. Là ce sont des résultats qui ne sont vraiment pas valides et qu'on ne va pas pouvoir utiliser, alors que dans l'autre cas, même si les résultats pourraient être améliorés, on verra que le cas est beaucoup plus favorable et qu'il vaut mieux utiliser les résultats qui sont affichés sur la droite.
01 :05	Donc ça, ça va vous permettre de voir la différence, ce qui explique ces deux situations et, derrière, ce que sont la justesse et la précision.
01 :14	Donc si l'on regarde des résultats de mesure où là on a, sur l'axe des abscisses, des concentrations, donc qu'on va essayer d'approcher dans un échantillon, avec indiquée sur la gauche, en jaune, la valeur vraie de l'échantillon qu'on va essayer d'approcher par des mesures et ensuite, sur la droite, soit le résultat d'une mesure simple, soit des mesures qui ont été répétées, qui sont donc les petits points qui sont indiqués où, avec un nombre de répétitions de mesures, on va pouvoir estimer une valeur moyenne de ces répétitions ainsi qu'un écart type qui correspond à la distribution en fait de l'ensemble de ces mesures.
02 :00	Donc sur ce type de données que l'on va obtenir, si l'on regarde ce qu'est la justesse, on va la définir comme l'écart entre la mesure qui a été faite, soit la mesure simple, l'écart entre cette mesure et la valeur vraie de cet échantillon ; ou alors, si on a fait plusieurs répétitions, on va se baser en général sur la valeur moyenne de ces répétitions, et ça va être l'écart entre la valeur moyenne et la valeur vraie de l'échantillon. Donc en fait ce qu'on va définir, c'est que lorsqu'on a un écart entre la mesure ou la moyenne des mesures par rapport à la valeur vraie, on va dire que la méthode n'est pas juste et qu'il y a un biais. Donc vous avez une vidéo qui vous permet de comprendre vraiment ce qu'est le biais et comment on peut essayer de mettre en évidence le biais et les mesures correctives que l'on peut apporter.
02 :49	Donc le biais en général est lié à des erreurs systématiques dans la manière de réaliser l'expérimentation, la méthode ou dans la manière dont le laboratoire va procéder.
03 :02	La deuxième notion qui est importante par rapport à ces résultats de mesure est la notion de précision. La précision c'est lorsqu'on va faire des répétitions sur le même échantillon de la mesure ; donc on a la courbe de distribution avec la moyenne et l'écart-type, et bien l'écart-type va nous donner une idée de la précision. C'est en gros la dispersion des résultats autour de la valeur moyenne. Plus c'est dispersé, et plus la méthode est imprécise, donc moins elle est précise. Donc on va évidemment essayer de resserrer cet écart.
03 :36	La précision, elle va, selon le cas, donner lieu à ce qu'on appelle la répétabilité ou la reproductibilité. Les deux termes font appel à la précision mais concernent des manières d'obtenir des résultats de mesure différents.
03 :55	Lorsqu'on s'intéresse à la précision qui renvoie à la répétabilité, on va faire les mesures sur le même échantillon avec le même matériel, le même opérateur et sur un laps de temps relativement court, quelques heures voir quelques jours. Dès qu'on a un changement dans l'une des conditions, donc on change l'opérateur, on va changer certaines conditions dans la méthode (on va changer par exemple la lampe UV ou la gamme d'étalonnage) ou alors faire des mesures quelques semaines après ou quelques

Vidéo « Métrologie - Justesse et précision »

	<p>mois après ; dans ce cas-là on est dans des conditions de reproductibilité. Donc évidemment, plus on est dans des conditions de répétabilité, plus on est dans des conditions favorables pour avoir une bonne précision.</p>
04 :35	<p>La répétabilité et la reproductibilité, qui renvoient à la précision du résultat de mesure, en général concernent des erreurs plutôt aléatoires et qui sont liées à cette courbe de distribution.</p>
04 :50	<p>La précision est vraiment importante sur un résultat de mesure. Pour l'illustrer, vous avez ici un graphe qui permet de voir par rapport à une valeur, la ligne supérieure c'est un résultat qui est la valeur de conformité par exemple d'un aliment pour un danger chimique ou une qualité nutritionnelle ; et bien si la moyenne (à chaque fois vous avez des résultats de mesures qui sont donnés), vous avez quatre cas possibles (le rond c'est la valeur moyenne des répétitions faites sur l'échantillon et autour vous avez l'intervalle de confiance à 95% qui est une estimation de la précision). On voit qu'on a deux cas de figure assez simples à gérer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les cas extrêmes : à gauche on a une valeur moyenne ainsi qu'un intervalle de confiance qui sont au-dessus de la limite de conformité, dans ce cas-là on sait que l'échantillon n'est pas conforme et c'est facile de le rejeter ; tout à droite on a le même cas de figure mais on est en dessous de la limite de conformité, donc on sait que l'échantillon est conforme et on ne va pas se tromper en l'acceptant - Par contre, on a les deux cas intermédiaires où on a, tantôt la valeur moyenne qui est juste au-dessus mais l'intervalle de confiance entoure la limite de conformité, ou alors la valeur moyenne qui est juste en dessous de cette limite mais l'intervalle de confiance entoure de nouveau la limite de conformité. Donc là en termes de gestion des échantillons c'est plus compliqué. On aura tendance à accepter l'échantillon dont la valeur moyenne est conforme à la limite mais à être vigilant et, éventuellement faire d'autres prélèvements pour suivre la qualité de l'échantillon et s'assurer qu'on est vraiment dans un cas de conformité ; et dans l'autre cas de figure, où la moyenne dépasse la valeur de conformité, on peut être amené à rejeter l'échantillon, et là aussi à faire des prélèvements supplémentaires pour vérifier la qualité des échantillons. <p>Donc la précision est vraiment importante et plus la méthode va être précise, évidemment plus on aura des cas extrêmes de facilité de conformité ou de non-conformité à gérer.</p>
06 :57	<p>Pour résumer ces notions de justesse et de précision, souvent on aime bien présenter la cible que je vous avais illustrée au départ avec les quatre cas de figure possibles selon la justesse et la précision de la méthode.</p>
07 :12	<p>Donc en bas entre les différentes cibles que vous avez, quand on se déplace de la droite vers la gauche, on va vers une précision qui est croissante et quand on va du bas vers le haut on va vers une méthode de plus en plus juste. Donc on a les quatre cas de figure. Le cas idéal c'est le cas en haut à gauche où on est sur une méthode juste et précise, donc la valeur moyenne des répétitions est centrée sur la valeur vraie qui est le cœur de la cible et on voit que les répétitions sont vraiment très resserrées, donc on a une très très grande précision de la méthode. Ensuite, on a les trois autres cas de figure.</p>
07 :51	<p>En haut à droite on a une valeur moyenne qui est centrée sur le cœur de la cible, donc sur la valeur vraie, donc une méthode qui est juste. Par contre on a des répétitions très dispersées, donc une méthode qui est peu précise. Juste en dessous on a un cas de figure où on a là le pire cas, c'est-à-dire qu'on a une méthode à la fois qui est peu précise mais en plus qui n'est pas juste puisqu'on a un écart, un biais entre la valeur moyenne et la valeur vraie. Ensuite, en bas à gauche, on a le cas que je vous avais présenté en début de vidéo, où on a une méthode très précise mais qui n'est pas juste. Et souvent, en pratique, ce cas-là est le plus difficile à interpréter puisque souvent, en tant qu'étudiant, vous avez</p>

Vidéo « Métrologie - Justesse et précision »

	tendance à considérer que, parce qu'une méthode est précise, elle est juste, or je viens de vous présenter que ce sont deux notions vraiment très différentes et qu'il faut à la fois évaluer la précision mais aussi et souvent surtout la justesse de la méthode pour avoir des résultats de mesure qui soient valides.
--	---