
AptiLab programme d'essais d'aptitude

PROTOCOLE DU PROGRAMME D'ESSAIS D'APTITUDE

Investissez dans l'excellence de votre laboratoire



CONTACT

Services AptiLab
555 boul. des Anciens Combattants,
Sainte-Anne-de-Bellevue, QC, H9X 3R4
Téléphone: 514-459-3030
contact@artilab.ca

Services fournis par Lactanet

Pour toute question concernant nos programmes d'essais d'aptitude, tels que l'expédition, l'état des échantillons à la réception, la saisie des données, la livraison des rapports, etc., veuillez nous contacter au :

contact@aptilab.ca ou 514-459-3030 x7717

Jean-Philippe Angers: Gestionnaire de laboratoire en charge du programme AptiLab et du site web AptiLab Hub.

Christa Deacon: Chef d'équipe en charge des commandes des clients, de la production des kits, de l'expédition et de la facturation.

Enregistrement de l'état de la question et des modifications

Version	Date d'activation	Détails	Autorisé par
1	2022-09-01	Création d'un document de protocole général qui donne une vue d'ensemble des politiques et des directives d'AptiLab en matière d'essais d'aptitude, conformément aux exigences de la norme ISO/IEC 17043.	E. Tan
2	2023-01-01	Mise à jour de l'organisation de l'équipe. Mise à jour de la fréquence de participation. Mise à jour du nombre de résultats autorisés et mise à jour de la liste des méthodes des valeurs attribuées.	E. Tan

Notes: Le présent document a été traduit, la version anglaise demeure la version définitive.

Table des matières

1. Introduction	4
1.1 Organismes	4
1.2 Essais d'aptitude : Portée et objectif	4
2. Organisation du système	5
2.1 Coordination et responsabilités du système	5
2.2 Souscription à un programme de test d'aptitudes	6
2.3 Fréquence de participation.....	6
2.4 Coût de participation.....	6
2.5 Confidentialité	6
2.6 Essais et nouveaux produits.....	7
3. Matériel d'essai	7
3.1 Préparation des matériels d'essai.....	7
3.2 Contrôle de la qualité.....	7
3.3 Produits non-conformes.....	7
3.4 Emballage et transport	8
4. La communication des résultats	8
4.1 Délais de soumission	8
4.2 Choix de la méthodologie	8
4.3 Communiquer vos résultats	9
4.4 Nombre de résultats autorisés.....	9
4.5 Collusion et falsification des résultats.....	9
5. Analyse des données et l'évaluation des performances	10
5.1 Approches de l'analyse des données.....	10
5.2 Schémas qualitatifs	10
5.3 Régimes quantitatifs.....	10
5.4 Définition des valeurs assignées	10
5.5 Méthodes pour les valeurs assignées	11
5.6 Calcul des scores z.....	11
5.7 Écart-type pour l'évaluation des compétences (SDPA)	12
5.8 Interprétation des résultats.....	12
5.9 Analyse des tendances	12
6. L'information distribuée aux participants.....	13
6.1 Rapports	13
6.2 Informations sur le renouvellement.....	13
6.3 Conseils et commentaires	13
Annexe I - Schéma de fonctionnement du régime.....	15
Annexe II - Procédure de calcul robuste des statistiques	16
Robuste Moyenne (médiane).....	16
Suppression des erreurs et des méprises	17
Annexe III - Procédure générale et critères d'évaluation pour un contrôle d'homogénéité.....	18
Annexe IV - Incertitude standard estimée de la valeur attribuée	20
Annexe V - Références et sources d'information.....	21

1. Introduction

1.1 Organismes

Ce test d'aptitude (PT) est organisé par l'équipe du laboratoire de référence Lactanet- Valacta, dirigée par :

- **Josée Bordeleau** : Directrice nationale des laboratoires
- **Jean-Philippe Angers** : Gestionnaire de laboratoire en charge du programme AptiLab et du site web AptiLab Hub.
- **Christa Deacon** : Chef d'équipe en charge des commandes des clients, de la production des kits, de l'expédition et de la facturation.

En collaboration avec le département de l'assurance qualité :

- **Elyna Tan** : Directrice assurance qualité et amélioration continue
- **Pierre-Luc Filiatrault** : Responsable qualité en charge du logiciel PROLab, de la saisie des données, de l'analyse des résultats et de l'émission des rapports et certificats d'analyse.

1.2 Essais d'aptitude : Portée et objectif

Les essais d'aptitude (EA) sont définis comme l'évaluation des performances des participants par rapport à des critères préétablis au moyen de comparaisons inter laboratoires. L'objectif des essais d'aptitude est de fournir aux laboratoires participants des informations sur leurs performances (par exemple : l'exactitude, la répétabilité ou les limites de détection d'une analyse donnée), comme décrit dans la norme ISO/CEI 17025 (2017) "Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais"^[1]. En outre, les essais d'aptitude sont essentiels pour démontrer la performance d'un laboratoire à des tiers (par exemple, à des clients, à des organismes d'accréditation ou à d'autres organismes de surveillance).

Les programmes d'essais d'aptitude AptiLab sont composés de divers ensembles d'échantillons d'essai, conçus pour promouvoir l'amélioration de la qualité des mesures dans les analyses chimiques et microbiologiques du lait et des produits laitiers. La participation offre aux laboratoires les moyens d'évaluer la précision de leurs résultats, d'évaluer la comparabilité avec les autres laboratoires laitiers au fil du temps et de fournir des informations sur les questions techniques et les méthodologies.

1.3 Normes de qualité

Les normes internationales qui sont pertinentes pour les essais d'aptitude comprennent l'ISO/CEI 17025 (2017) "Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"^[1], ISO/CEI 17043 (2010) "Évaluation de la conformité - Exigences générales relatives aux essais d'aptitude"^[2], et ISO 13528 (2015) "Méthodes statistiques à utiliser dans les essais d'aptitude pour les comparaisons interlaboratoires"^[3].

Les politiques du système de gestion des essais d'aptitude AptiLab relatives à la qualité sont définies dans un manuel qualité. Lactanet s'engage à l'amélioration continue de la qualité. De plus amples informations concernant notre certification et notre accréditation aux normes internationales de qualité sont disponibles sur le site web d'AptiLab www.aptilab.ca et sur le site web du Conseil canadien des normes (CCN), www.scc.ca/fr.

2. Organisation du système

2.1 Coordination et responsabilités du système

Le fonctionnement général de chaque programme est géré par l'équipe AptiLab et relève de la responsabilité de Lactanet. Cette équipe est responsable du service client ainsi que des fonctions techniques et de diffusion des rapports. Des conseillers externes sont sollicités pour certains programmes afin de fournir l'ensemble des connaissances et de l'expertise nécessaires à un fonctionnement efficace.

La structure typique d'un programme est la suivante :

1. Les participants contactent l'équipe d'AptiLab pour passer une commande.
2. Approvisionnement, préparation, distribution et contrôle de la qualité des trousseaux d'essai.
3. Envoi du matériel de test aux participants.
4. Les participants analysent le matériel de test et communiquent leurs résultats via le site web d'AptiLab Hub, conformément aux instructions, dans les délais impartis.
5. Les valeurs de référence sont déterminées à l'aide de diverses méthodes de référence spécifiques aux analytes sélectionnés.
6. Une analyse statistique des résultats est effectuée à l'aide d'un logiciel validé et les performances du laboratoire sont évaluées.
7. Les rapports sont compilés et distribués aux participants via le site web AptiLab Hub.
8. Les rondes (ou cycles) sont passées en revue et les exigences pour les rondes suivantes sont identifiées.
9. La planification du prochain cycle est lancée.

Les rapports sont publiés dès que possible après la clôture du cycle. Le délai entre la date de clôture et la publication du rapport final varie d'un programme à l'autre. Un organigramme montrant le déroulement typique d'un cycle de test d'aptitude est fourni à l'**Annexe I**.

2.2 Souscription à un programme de test d'aptitudes

Un formulaire d'inscription est disponible pour tous les programmes, avec des informations sur les termes et conditions, les dates de distribution, le format et la disponibilité du matériel de test.

Pour s'inscrire à un programme, les participants doivent remplir le formulaire d'inscription, en indiquant les matériels de test qu'ils souhaitent recevoir. Dans le cas où il y aurait moins de 6 participants pour un paramètre donné, le test d'aptitude pour ce paramètre pourrait être annulé par AptiLab. Les abonnés peuvent participer à plus d'un essai d'aptitude pour un même programme. Chaque ensemble d'échantillons sera traité comme une participation distincte, mais seul le premier ensemble de données sera utilisé dans la conception statistique. Les participants seront informés en cas de modification de la disponibilité du matériel d'essai au cours de l'année du programme.

2.3 Fréquence de participation

Des tiers, tels que les organismes de réglementation et les organismes d'accréditation, peuvent recommander des niveaux minimaux de participation. Pour être conforme à l'accréditation ISO 17025, la participation à tous les cycles est obligatoire et non modifiable.

2.4 Coût de participation

Les coûts de participation sont revus annuellement par AptiLab. Les prix en vigueur pour chaque programme sont indiqués sur le formulaire d'inscription ou sur la liste de prix correspondante. Les conditions de paiement sont détaillées sur le formulaire d'inscription. Le non-paiement ou le retard de paiement peut entraîner la rétention du matériel d'essai et/ou des rapports.

2.5 Confidentialité

Pour garantir la confidentialité, les participants à tous les programmes se voient attribuer un numéro de référence de laboratoire unique. Ce numéro facilite la communication des résultats sans divulguer l'identité des laboratoires participants. Dans le cas où l'anonymat est suspecté d'avoir été violé, le laboratoire participant peut demander que le numéro de référence du laboratoire soit modifié. Le traitement de cette demande est soumis à la discrétion d'AptiLab. Pour certains tests, les participants peuvent accepter que leur identité soit communiquée à d'autres personnes, mais cela ne se fera qu'avec la pleine connaissance et l'autorisation du participant.

2.6 Essais et nouveaux produits

AptiLab s'efforce d'améliorer continuellement ses programmes actuels et d'introduire de nouveaux programmes/matériels d'essai/paramètres d'essai lorsque cela est nécessaire. Avant d'être officiellement proposés dans un programme, les nouveaux produits peuvent être introduits à titre d'essai. Si tel est le cas, les participants à l'essai en seront informés.

3. Matériel d'essai

3.1 Préparation des matériels d'essai

Les matériaux d'essai sont préparés au sein du laboratoire Lactanet et ont été soigneusement conçus et testés pour répondre à la norme ISO 17043 (2010). Les matériels d'essai seront aussi similaires que possible aux échantillons testés régulièrement par les laboratoires participants. Cependant, dans certains cas, afin d'atteindre le degré d'homogénéité et de stabilité requis, les matériels d'essai peuvent se présenter sous la forme d'échantillons simulés ou de solutions de dopage concentrées. La gamme de matériels d'essai varie généralement d'un tour à l'autre afin de fournir des tests plus réalistes et plus stimulants.

3.2 Contrôle de la qualité

Les facteurs utilisés pour déterminer les essais de contrôle de la qualité requis pour chaque type de matériau d'essai comprennent le degré d'homogénéité naturelle, la stabilité du matériel d'essai et l'utilisation du contrôle du processus pendant la production. L'évaluation de l'homogénéité est effectuée sur la base d'une procédure décrite dans la norme ISO 13528 (2015) "*Méthodes statistiques à utiliser dans les essais d'aptitude pour comparaison interlaboratoire*"^[3], le cas échéant. D'autres détails concernant les essais d'homogénéité sont inclus dans les descriptions et/ou les rapports du programme.

Le test d'homogénéité peut ne pas être effectué lorsqu'il a été prouvé que le processus fournit des échantillons homogènes. Dans ces cas, les résultats des participants sont utilisés pour évaluer l'homogénéité des échantillons et tout problème sera traité comme décrit ci-dessous pour les produits non conformes.

3.3 Produits non-conformes

Si l'homogénéité et/ou la stabilité des matériels de test sont jugées inacceptables, les matériels de test seront retirés avant leur distribution aux participants. Il peut arriver que des problèmes liés aux matériels de test ne soient identifiés qu'après leur distribution. Dans ce cas, ils seront pris en considération lors de l'évaluation des résultats du participant et pourront donner lieu à la communication des scores de performance à titre d'information uniquement, ou à la fourniture de matériel de test de remplacement. Dans ces cas, tous les détails seront fournis aux participants.

3.4 Emballage et transport

Les matériels d'essai sont expédiés dans un emballage approprié, dans des conditions définies, destinées à maintenir l'intégrité des matériels d'essai pendant le transport. Une fois livrés, AptiLab ne peut être tenu responsable s'ils ne parviennent pas au personnel concerné ou s'ils ne sont pas stockés dans les conditions recommandées.

Les participants sont invités à vérifier le contenu de l'emballage dès sa réception et à contacter AptiLab sans délai à l'adresse contact@aptilab.ca en cas de problème avec la documentation d'accompagnement ou l'état du matériel d'essai (flacons endommagés, lait et/ou fromage avarié, etc.). Dans la mesure du possible, AptiLab remplacera tout matériel d'essai défectueux. Dans le cas d'un colis mal manipulé ou d'une négligence, les frais d'expédition du kit de remplacement seront facturés au participant.

Si des colis sont reçus endommagés, des preuves photographiques doivent être fournies pour faciliter le processus d'enquête. Un remboursement ou un crédit peut être accordé au participant si l'enquête montre qu'AptiLab était en faute. Le rapport d'enquête émis par AptiLab peut être partagé avec le demandeur sur demande. De plus amples informations seront spécifiées sur le formulaire d'instruction qui est fourni avec l'envoi.

4. La communication des résultats

4.1 Délais de soumission

Il est important que les délais de soumission des résultats soient strictement respectés. Pour certains paramètres d'essai, il peut y avoir une ou plusieurs dates spécifiées pour lesquelles il est recommandé de commencer et/ou d'achever l'analyse du matériel d'essai. Les résultats reçus après la date limite ne seront pas inclus dans le rapport. Le rapport sera toujours disponible pour tous les participants, que leurs résultats aient été soumis ou non.

4.2 Choix de la méthodologie

Les participants doivent utiliser une procédure d'essai ou de mesure techniquement appropriée, de leur choix, qui décrit le mieux la méthode qu'ils utilisent. Il est demandé aux participants de traiter les matériels d'essai comme des échantillons de routine dans la mesure du possible. Des informations sur la méthode d'essai utilisée seront demandées avec les résultats.

4.3 Communiquer vos résultats

Les résultats sont mis à disposition dans AptiLab Hub sur le site web d'AptiLab (des instructions complètes sont fournies). Pour certains programmes (ou certaines parties d'un programme), d'autres mécanismes de rapport peuvent être prévus, dont les détails seront envoyés par courriel aux participants avant la réception des échantillons.

Il est recommandé de vérifier soigneusement tous les résultats et calculs avant de les communiquer. Il est de la responsabilité du participant de s'assurer de l'adéquation des résultats soumis. Les résultats doivent être présentés clairement, dans le format et l'unité demandés. Une fois les résultats soumis et reçus, ils ne peuvent plus être modifiés, et aucune modification ne peut être apportée après l'émission du rapport. Les résultats peuvent être arrondis à la hausse ou à la baisse pour les besoins du rapport et peuvent donc différer du résultat initial du participant (le total des pourcentages peut ne pas correspondre exactement à 100 %).

En général, les résultats nuls ne doivent pas être rapportés; les résultats doivent être rapportés en fonction de la limite de détection de la méthode utilisée, par exemple, <10 . Les résultats nuls et les résultats tronqués, tels que $<$ ou $>$, ne peuvent pas être inclus dans l'analyse des données et ne peuvent donc pas se voir attribuer un score de performance numérique. Il existe un petit nombre de paramètres pour lesquels il peut, exceptionnellement, être approprié de rapporter un résultat nul, en fonction de l'échelle de mesure utilisée.

4.4 Nombre de résultats autorisés

AptiLab limite le nombre de résultats que chaque participant peut rapporter à 2 (doublons) par échantillon, par instrument, afin d'éviter tout biais potentiel dans l'ensemble des données.

4.5 Collusion et falsification des résultats

Certaines mesures ont été intégrées dans le système pour empêcher toute collusion. Par exemple, les valeurs attribuées ne sont rendues publiques à personne avant la publication du rapport et aucun résultat n'est accepté après la publication du rapport. Le système PROLab sera utilisé pour l'identification aléatoire des échantillons afin d'éviter tout biais. Il est de la responsabilité de chaque participant de se comporter de manière professionnelle en gardant ses résultats confidentiels, les contrevenants seront avertis, et cet avertissement sera consigné.

5. Analyse des données et l'évaluation des performances

5.1 Approches de l'analyse des données

AptiLab organise des programmes qui peuvent inclure des tests qualitatifs, quantitatifs et semi-quantitatifs. De plus amples informations sur les approches statistiques pour des programmes spécifiques sont également fournies dans les descriptions des programmes (annexe I).

Les avantages de l'utilisation d'un score de performance sont que les résultats peuvent être exprimés sous une forme relativement facile à interpréter et à comprendre et sont résumés sous forme de graphique ou de tableau pour décrire la performance globale, ce qui permet aux participants de comparer directement leur propre résultat avec celui des autres. Si des valeurs statistiques cohérentes sont appliquées, un score de performance permet aux participants de suivre les tendances de leur propre performance dans le temps.

Lors de l'examen des résultats, les participants doivent tenir compte des méthodes utilisées pour analyser les données et évaluer les performances, et doivent examiner leurs performances dans leur contexte, en tenant compte des performances de l'ensemble des données.

5.2 Schémas qualitatifs

Pour les tests qualitatifs, les résultats des participants seront comparés au résultat escompté, également appelé valeur attribuée, sur la base d'une évaluation par des experts. Un résultat identique à la valeur assignée est considéré comme satisfaisant. Cette approche est également utilisée pour les tests quantitatifs lorsque l'analyte cible est absent et pour les tests semi-quantitatifs où la valeur attribuée peut être une fourchette de résultats.

5.3 Régimes quantitatifs

Pour les données quantitatives, les participants sont évalués sur la différence entre leur résultat et la valeur assignée (voir **5.4**) ; cette différence étant représentée par un score de performance appelé *score z* ou *z'* (*z prime*) (voir également l'**Annexe II**).

5.4 Définition des valeurs assignées

Une valeur assignée est la valeur sélectionnée comme étant la meilleure estimation de la "vraie valeur" pour le paramètre testé. La méthode utilisée pour déterminer la valeur assignée peut varier

selon le schéma et le paramètre d'essai, et est détaillée dans la description du schéma concerné, ainsi que les détails de traçabilité dans chaque cas.

Pour les essais quantitatifs, toutes les valeurs assignées sont dérivées conformément à la norme ISO 13528 (2015). Lorsque cela est approprié, réalisable et techniquement faisable, la valeur assignée sera dérivée par formulation (ou occasionnellement en utilisant un matériau de référence certifié) afin de fournir une traçabilité métrologique ; l'incertitude associée de la valeur peut donc être estimée. Toutes les valeurs assignées sont dérivées conformément à la norme ISO 17025 (2017). L'incertitude de la valeur assignée est spécifiée par la méthode analytique correspondante.

5.5 Méthodes pour les valeurs assignées

Les valeurs attribuées, lorsqu'applicable, sont déterminées sur la base des méthodes suivantes :

- QMQ-024 Determination of Freezing Point in Raw Milk (Cryoscope)
- QMR-001 Determination of Fat by Two Extractions Rose Gottlieb Method (modified ISO 1211/IDF 1D)
- QMR-002 Milk and Milk Products: Sample Preparation for Crude Protein, True Protein and Casein, Determination of Nitrogen Content by Kjeldahl Method and Calculation of Protein Equivalent (modified ISO 8968-1/IDF 20-1, ISO 8968-4/FIL 20-4, ISO 17997-2/IDF 29-2)
- QMR-003 Determination of Lactose by HPLC (ISO 22662/IDF 198)
- QMR-004 Determination of the Solids Content or Moisture Content in Milk and Dairy Products (modified AOAC 990.20 and LCAQ-061)
- QMR-059 Determination of Urea Content in Milk by Continuous Flow Analyzer (Skalar 612-322)
- QMQ-023 Detection of Antibiotic Residue in Raw Milk
- QMR-045 Determination of b-hydroxybutyric Acid in Milk
- ISO 16958 / IDF 231 Milk, milk products, infant formula and adult nutritionals – Determination of fatty acids composition – Capillary gas chromatographic method

5.6 Calcul des *scores z*

$$z \text{ score} = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}}$$

où : x_i = le résultat rapporté par le participant
 x_{pt} = la valeur assignée
 σ_{pt} = écart-type pour l'évaluation des compétences

Le score z exprime la performance par rapport à une variation acceptable entre les résultats du participant et la valeur assignée. Un score z de 2 représente un résultat qui s'écarte de $2 \times \sigma_{pt}$ de la valeur assignée.

Les résultats retournés sont arrondis au nombre requis de décimales spécifié dans les descriptions des schémas. Les calculs statistiques sont effectués sur des données non arrondies et affichées comme étant arrondies au nombre requis de décimales dans le rapport.

5.7 Écart-type pour l'évaluation des compétences (SDPA)

La méthode utilisée pour déterminer le SDPA peut varier selon le schéma et le paramètre de test et est dérivée conformément à la norme ISO 13528 (2015). Lorsque le SDPA est déterminé à partir de la dispersion des résultats des participants, des méthodes statistiques robustes sont utilisées pour l'écart-type tel que calculé par notre logiciel. Le cas échéant, la valeur SDPA est indiquée dans la description du programme et/ou le rapport.

5.8 Interprétation des résultats

Pour les résultats qualitatifs et semi-quantitatifs, les laboratoires rapportant le résultat ou la gamme de résultats assignés seront considérés comme corrects, et auront donc une performance satisfaisante.

Pour les examens quantitatifs, l'interprétation suivante est appliquée aux résultats du score z :

$ z \leq 2.00$	Résultat satisfaisant
$2.00 < z < 3.00$	Résultat discutable
$ z \geq 3.00$	Résultat non satisfaisant

Pour les analytes qui utilisent une formulation ou une valeur de référence comme valeur assignée, et un ajustement fixe aux fins de la SDPA (voir 5.6), des scores z seront fournis. Pour les ensembles de données avec des résultats très limités ou avec une grande dispersion des résultats, les scores z peuvent ne pas être fournis.

5.9 Analyse des tendances

Un seul résultat de test reflète simplement la performance du laboratoire le jour où le test a été effectué, et ne fournit donc que des informations limitées. La participation fréquente à des programmes d'EA au fil du temps peut donner un meilleur aperçu de la performance à long terme et peut aider à identifier l'incidence du biais interne. Il est donc conseillé aux participants de suivre leurs résultats de PT dans le temps. Pour de plus amples informations, consultez le « *Protocole international harmonisé pour les essais d'aptitude des laboratoires de chimie analytique* » de l'UICPA⁽⁴⁾ et l'ISO 13528 (2015).

6. L'information distribuée aux participants

6.1 Rapports

Les rapports sont disponibles sous forme électronique. Le contenu des rapports varie d'un programme à l'autre, mais comprend des détails sur la composition des matériaux d'essai, les valeurs attribuées et des représentations tabulaires et/ou graphiques des résultats et des performances des participants. AptiLab détient les droits d'auteur de tous les rapports, mais les participants sont autorisés à en faire des copies pour leur propre usage interne (à des fins de contrôle de qualité et de réglementation). Aucune autre copie ne peut être faite sans l'autorisation écrite préalable de AptiLab.

AptiLab ne peut en aucun cas être tenu responsable de tout problème lié aux résultats des essais d'aptitude d'un laboratoire participant, étant donné que ces résultats sont saisis dans AptiLab Hub par le laboratoire participant.

6.2 Informations sur le renouvellement

Les informations relatives au renouvellement sont envoyées aux participants quelques mois avant le début de la nouvelle année du programme. Ces informations fournissent des détails sur les modalités de renouvellement, y compris la disponibilité des échantillons, et les changements par rapport à l'année précédente. Les participants doivent prendre connaissance des informations relatives au programme de la nouvelle année et renvoyer leur commande à AptiLab, via le site web d'AptiLab ou en utilisant le formulaire d'inscription.

6.3 Conseils et commentaires

La communication avec les participants se fera par le biais de la documentation relative au programme d'essais d'aptitudes envoyée par courrier électronique.

Une partie du défi que représente la participation à un programme d'essais d'aptitude consiste à mener des enquêtes et des actions appropriées en réponse à des résultats insatisfaisants ou douteux.

Les commentaires sur tout aspect du programme d'essais d'aptitude sont les bienvenus, par courriel ou par téléphone. Toute plainte fera l'objet d'une enquête approfondie conformément au système de qualité d'AptiLab, afin de déterminer la cause sous-jacente et de décider d'un plan d'action. Les résultats de cette enquête seront communiqués aux participants concernés.

Les personnes suivantes ont la charge de répondre à toutes les questions concernant les programmes d'essais d'aptitude, comme le statut des échantillons, l'expédition, la saisie des données, l'établissement de rapports, etc. :

Jean-Philippe Angers : Gestionnaire de laboratoire en charge du programme AptiLab et du site web AptiLab Hub.

Christa Deacon : Chef d'équipe chargée des commandes des clients, de la production des kits, de l'expédition et de la facturation.

En utilisant les informations de contact suivantes :

Courriel : contact@aptilab.ca

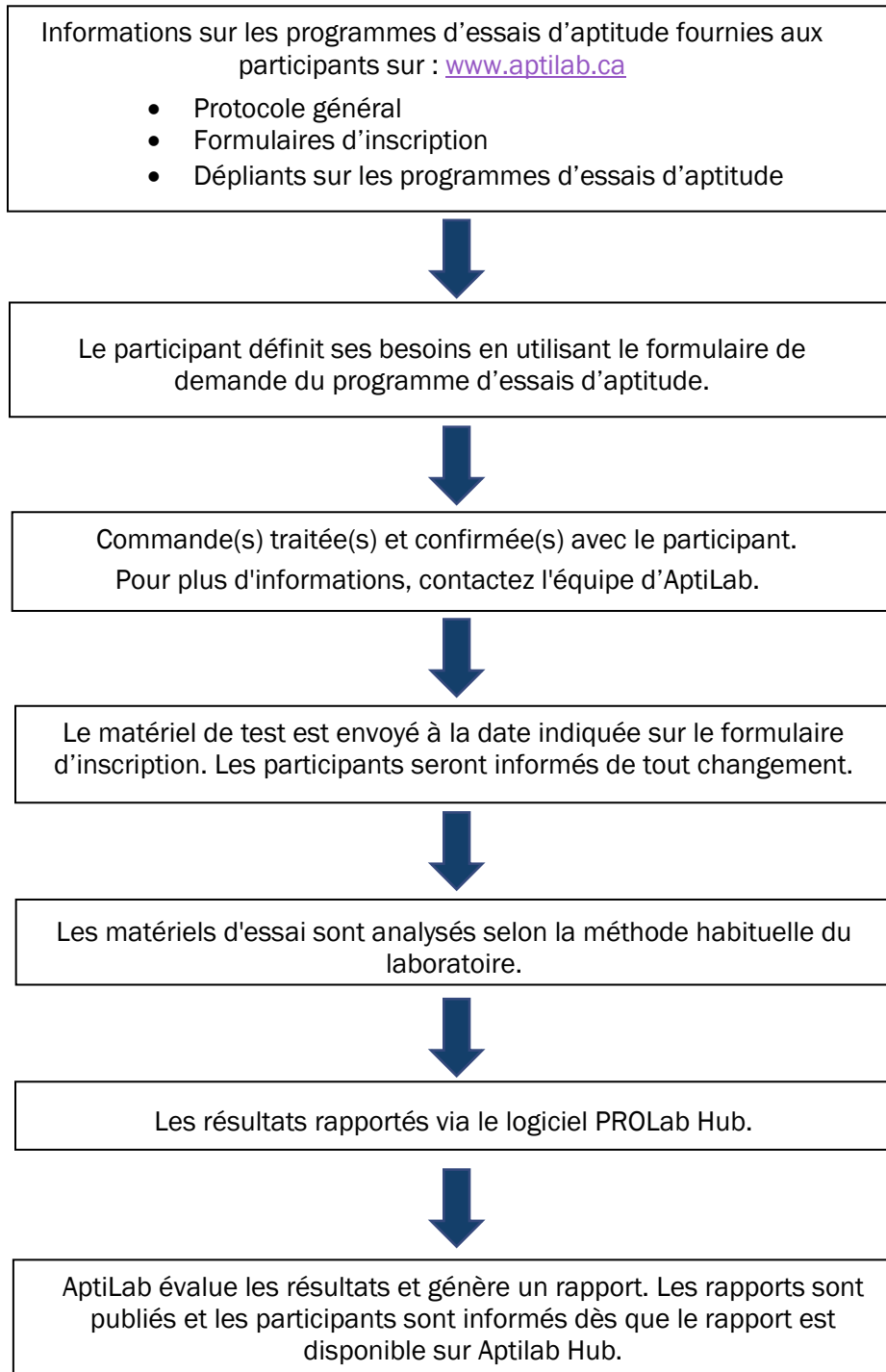
ou

Numéro de téléphone : 514-459-3030 Ext. 7717

Coordonner les commentaires, les plaintes et les appels de résultats avec vos superviseurs/votre personnel et les soumettre à contact@aptilab.ca.

Le contenu de ce document a été révisé en janvier de 2023.

Annexe I - Schéma de fonctionnement du régime



Annexe II - Procédure de calcul robuste des statistiques

Robuste Moyenne (médiane)

La valeur de consensus peut être calculée en utilisant la moyenne robuste de tous les résultats des participants.

Pour les régimes de PT, la moyenne robuste utilisée est la médiane. Lorsqu'il y a un nombre impair de résultats, si les données sont classées par ordre de grandeur (x_1, x_2, \dots, x_n), la médiane est le membre central de la série, c'est-à-dire qu'il y a un nombre égal d'observations plus petites et plus grandes que la médiane. Lorsqu'il y a un nombre pair de résultats, la médiane est la moyenne de la paire de chiffres du milieu de la série. Dans le cas d'une distribution normale, la moyenne et la médiane ont la même valeur. La médiane est plus robuste, en ce sens qu'elle n'est pratiquement pas affectée par les valeurs extrêmes.

Écart-type robuste

Les programmes d'essais d'aptitude où la médiane normalisée des écarts absolus (MADE) par rapport à la médiane de l'échantillon est utilisée comme un écart-type robuste.

MAD = médiane ($|x_i - X|$ $i = 1, 2, \dots, n$) où n = nombre de résultats

Par exemple:

Données (g)	5-6	5-4	5-5	5-4	5-6	5-3	5-2
Données ordonnées	5-2	5-3	5-4	5-4	5-5	5-6	5-6

Médiane de l'échantillon = 5,4

$x_i - X$	0-2	0-1	0-0	0-0	0-1	0-2	0-2
Différence ordonnée	0-0	0-0	0-1	0-1	0-2	0-2	0-2

Par conséquent, MAD = 0,1

Le MAD est ensuite mis à l'échelle par un facteur de 1,483 pour le rendre équivalent à une déviation normale (MAD_E).

Donc $MAD_E = 1,483 \times MAD = 0,1483$

Si MAD_E est égal à zéro, SMAD doit être calculé :

$SMAD =$ moyenne ($|x_i - X|$ $i = 1, 2, \dots, n$) $\times 1,2531$

L'écart-type robuste peut être utilisé comme l'écart-type pour l'évaluation de la compétence (SDPA) pour le calcul des z scores. D'autres méthodes statistiques pour le calcul des estimateurs robustes sont disponibles.

Suppression des erreurs et des méprises

Bien que des estimateurs robustes soient utilisés pour minimiser l'influence des résultats aberrants, les résultats extrêmes ou ceux qui sont manifestement invalides ne doivent pas être inclus dans l'analyse statistique des données. Par exemple, il peut s'agir de résultats causés par des erreurs de calcul ou l'utilisation d'unités incorrectes. Cependant, de tels résultats peuvent être difficiles à identifier par l'organisateur du programme d'essais d'aptitude. Pour cette raison, la moyenne robuste et l'écart-type seront calculés comme ci-dessus, mais les résultats qui sont en dehors de la plage de la valeur assignée $\pm 5 \times \text{SDPA}$ seront exclus, et la moyenne robuste et l'écart-type seront alors recalculés. Ces valeurs recalculées seront utilisées pour l'analyse statistique. Tous les résultats, y compris les résultats exclus, recevront des scores de performance.

Annexe III - Procédure générale et critères d'évaluation pour un contrôle d'homogénéité

L'homogénéité des matériels d'essai est évaluée à l'aide des procédures décrites dans l'annexe B de la norme ISO 13528 (2015)⁽³⁾. Une brève description de la procédure est fournie ci-dessous :

1. Choisissez une propriété (ou des propriétés) dont l'homogénéité doit être évaluée.
2. Choisissez un laboratoire pour effectuer le contrôle d'homogénéité et la méthode de mesure à utiliser. La méthode doit avoir un écart-type de répétabilité (s_r) suffisamment faible pour que toute inhomogénéité significative puisse être détectée. Si possible, s_r doit être inférieur à $0,5 \times \sigma_{pt}$ (l'écart-type pour l'évaluation des compétences).
3. Préparer et emballer les matériaux du test d'aptitude pour un tour du programme en s'assurant qu'il y a suffisamment de matériels pour les participants et le contrôle d'homogénéité.
4. Sélectionner un nombre g de matériels d'essai d'aptitude dans leur emballage final, en utilisant un processus de sélection aléatoire approprié, où $g \geq 10$. Ce nombre peut être réduit si des données appropriées sont disponibles à partir de contrôles d'homogénéité précédents sur des matériels d'essai d'aptitude similaires préparés par les mêmes procédures.
5. Préparer $m \geq 2$ portions d'essai de chaque matériel d'essai d'aptitude en utilisant des techniques appropriées pour minimiser les différences entre les portions d'essai.
6. En prenant les portions de test $g \times m$ dans un ordre aléatoire, obtenir un résultat de mesure sur chacune d'elles, en complétant toute la série de mesures dans des conditions de répétabilité.
7. Calculez la moyenne générale \bar{x} , l'écart-type intra-échantillon s_w , et l'écart-type inter-échantillon s_s .

NOTE Lorsqu'il n'est pas possible d'effectuer des mesures répétées, par exemple dans le cas d'essais destructifs, l'écart-type des résultats peut être utilisé comme s_s .

8. Examinez les résultats pour rechercher d'éventuelles tendances dans l'ordre d'analyse ou de production et pour comparer les différences entre les répliqués.
9. Comparez l'écart-type entre échantillons s_s avec l'écart-type pour l'évaluation des compétences σ_{pt} . Les matériels du test d'aptitude peuvent être considérés comme suffisamment homogènes si $s_s \leq 0.3\sigma_{pt}$.

NOTE Lorsque le critère ci-dessus est respecté, l'écart-type entre échantillons contribue à moins de 10% de la variance pour l'évaluation de la performance.

10. Calculez la variance d'échantillonnage autorisé $\sigma_{allow}^2 = (0.3 \times \sigma_{pt})^2$
11. Calculez $c = F_1\sigma_{allow}^2 + F_2s_w^2$, où s_w est l'écart-type à l'intérieur de l'échantillon et F_1 et F_2 proviennent de tableaux statistiques standard, comme indiqué ci-dessous :

m	20	19	18	17	16	15	14	13
F_1	1,59	1,60	1,62	1,64	1,67	1,69	1,72	1,75
F_2	0,57	0,59	0,62	0,64	0,68	0,71	0,75	0,80

m	12	11	10	9	8	7	6	5
F_1	1,79	1,83	1,88	1,94	2,01	2,10	2,21	2,37
F_2	0,86	0,93	1,01	1,11	1,25	1,43	1,69	2,10

Si $s_s > \sqrt{c}$, il y a lieu de penser que le lot de matériels d'essais d'aptitude n'est pas suffisamment homogène.

Annexe IV - Incertitude standard estimée de la valeur attribuée

La valeur assignée (x_{pt}) a une incertitude standard ($u(x_{pt})$) qui dépend de la méthode utilisée pour dériver la valeur assignée. Lorsque la valeur assignée est déterminée par le consensus des résultats des participants, l'incertitude-type estimée de la valeur assignée peut être calculée par :

$$u(x_{pt}) = 1.25 \times \text{écart type robuste} / \sqrt{n} \quad (\text{où } n = \text{nombre de résultats})$$

Lorsque la valeur assignée est déterminée par formulation, l'incertitude-type est estimée par la combinaison des incertitudes de toutes les sources d'erreur, telles que les mesures gravimétriques et volumétriques.

Si $u(x_{pt})$ est $\leq 0.3 \times \text{SDPA}$, alors l'incertitude de la valeur attribuée peut être considérée comme négligeable et inutile à prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

Si $u(x_{pt})$ est $> 0.3 \times \text{SDPA}$, alors l'incertitude de la valeur assignée n'est pas négligeable par rapport à la SDPA et donc les scores z' (z prime), qui incluent l'incertitude de la valeur assignée dans leur calcul, seront rapportés à la place des scores z .

Les scores z' sont calculés comme suit :

$$z' = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u(x_{pt})^2}}$$

Où :

x_{pt}	=	valeur assignée
x_i	=	résultat du participant
σ_{pt}	=	écart-type pour l'évaluation de la compétence u
$u(x_{pt})$	=	incertitude standard de la valeur assignée x_{pt}

$$\text{SDPA étendu} = \sqrt{\sigma_{pt}^2 + u(x_{pt})^2}$$

La magnitude des scores z' doit être interprétée de la même manière que les scores z .

L'incertitude standard estimée a été évaluée pour toutes les méthodes concernées de Lactanet accréditées sous ISO/IEC 17025 (2017).

Annexe V – Références et sources d'information

- [1] ISO/IEC 17025 (2017) “Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage”.
- [2] ISO/IEC 17043 (2010) “ Évaluation de la conformité - Exigences générales pour les essais d'aptitude”.
- [3] ISO 13528 (2015) “ Méthodes statistiques à utiliser dans les essais d'aptitude par comparaison inter laboratoire”.
- [4] M Thompson, S L R Ellison, R Wood, ‘International Harmonised Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry Laboratories’, *Pure Appl. Chem.*, 2006, 78, 145-196.