

Illumina Protein Prep

Solution basée sur le séquençage de nouvelle génération (SNG) pour obtenir une meilleure compréhension du protéome

Mesurez 9 500 protéines humaines uniques dans un seul échantillon de plasma ou de sérum à l'aide du test protéomique SomaScan^{MD} avec lecture de SNG

Passez de l'échantillon aux résultats en < 2,5 jours avec seulement 4 heures de manipulation grâce à un flux de travail rationalisé et automatisé

Analysez les données protéomiques avec l'analyse secondaire intégrée par l'entremise de DRAGEN^{MC} Protein Quantification et d'Illumina Connected Multiomics



Introduction

Les protéines jouent un rôle fonctionnel clé dans la biologie humaine, présentant un aperçu en temps réel de la santé et des états pathologiques. Les renseignements tirés de la protéomique servent de lien essentiel entre le génotype et le phénotype, permettent une meilleure compréhension des mécanismes de la maladie et, en définitive, aident à prédire, à surveiller et à prévenir l'aggravation de la maladie. Les tests de protéomique à débit élevé avec des lectures basées sur le séquençage de nouvelle génération (SNG) permettent des études protéomiques à grande échelle et ont la capacité d'associer des ensembles de données génomiques et protéomiques, accélérant ainsi la recherche multiomique.

Illumina Protein Prep est une solution protéomique complète à débit élevé qui associe la chimie de séquençage par synthèse (SBS, Sequencing by Synthesis) fiable d'Illumina à la sensibilité élevée du test protéomique Standard BioTools SomaScan. Ce test protéomique innovant utilise les réactifs SOMAmer^{MD} (aptamère modifié à faible taux de dissociation) pour la capture de protéines afin d'obtenir une spécificité élevée pour les protéines cibles par rapport aux approches basées sur les

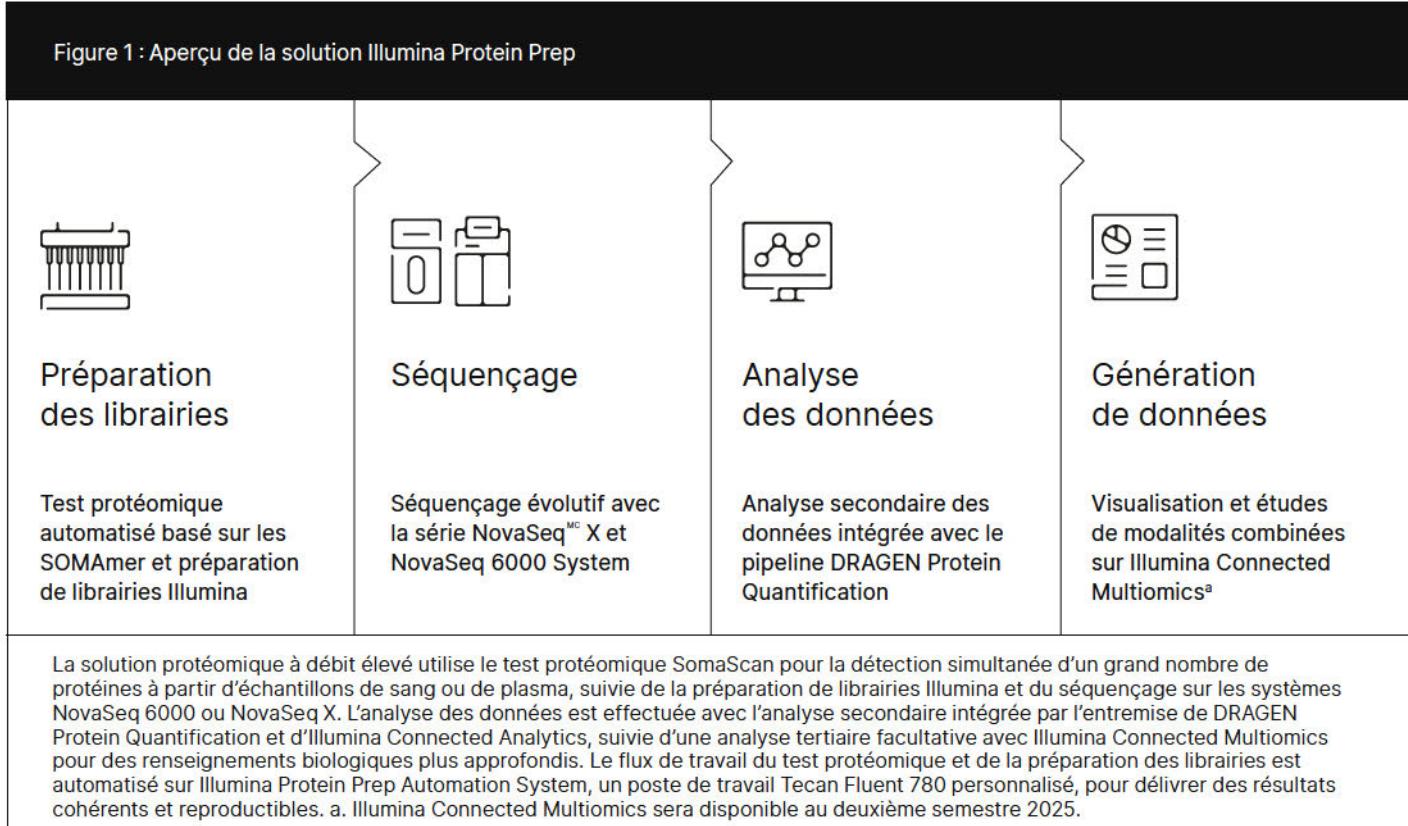
anticorps¹. Associer ce test protéomique avancé avec lecture basée sur le SNG à la puissance bioinformatique du logiciel d'analyse de données d'Illumina offre aux chercheurs une solution rationalisée de « l'échantillon aux renseignements » pour évaluer 9 500 protéines humaines uniques dans un seul échantillon de plasma ou de sérum (figure 1).

Contenu complet

Le test Illumina Protein Prep permet la découverte et la quantification de 9 464 protéines humaines uniques dans des échantillons de plasma ou de sérum à l'aide de 10 326 réactifs SOMAmer. Ce contenu complet* cible les protéines humaines dans un ensemble diversifié de processus physiopathologiques, notamment le cancer, l'inflammation, l'immunologie et la fonction cardiométabolique. Le contenu couvre les principales cibles moléculaires, y compris les récepteurs, les kinases, les facteurs de croissance et les hormones, couvrant les protéines sécrétées, intracellulaires et extracellulaires sur plus de 200 voies biologiques.

* Menu complet de protéines disponible sur demande.

Figure 1 : Aperçu de la solution Illumina Protein Prep



Tous les réactifs SOMAmer utilisés dans Illumina Protein Prep ont subi une caractérisation rigoureuse et la spécificité du réactif SOMAmer pour sa protéine homologue a été confirmée par des méthodes orthogonales, comme la spectroscopie de masse et le test d'immuno-absorption enzymatique (ELISA, Enzyme-linked Immunosorbent Assay)¹. Plus de 7 400 réactifs SOMAmer disposent d'au moins une forme supplémentaire de validation par méthode orthogonale. Avec le contenu inclus dans la solution Illumina Protein Prep, les chercheurs peuvent obtenir une meilleure compréhension du paysage protéomique, permettant ainsi la découverte de nouveaux biomarqueurs, de nouvelles cibles médicamenteuses et de renseignements sur les mécanismes de la maladie.

Détection sensible et précise des protéines

Illumina Protein Prep utilise des aptamères modifiés à faible taux de dissociation innovants, ou des réactifs SOMAmer, comme molécules d'affinité protéique pour obtenir une sensibilité et une spécificité exceptionnelles pour détecter des protéines sur une large plage dynamique². Ces aptamères, qui sont de petits morceaux d'ADN à brin unique avec des modifications hydrophobes, fournissent un degré élevé de correspondance de formes à la cible protéique, permettant de distinguer les protéines presque identiques. Contrairement aux anticorps polyclonaux, dont la structure et les performances peuvent être variables, les réactifs SOMAmer sont basés sur la cinétique de liaison, offrant une sensibilité femtomolaire² et une excellente reproductibilité, avec un faible coefficient de variation (CV) médian d'environ 5,5 %[†] (tableau 1).

† CV médian attendu calculé à l'aide d'échantillons provenant de donneurs sains.

Tableau 1 : Résumé des indicateurs de performance attendus ^a				
Échantillon	CV médian intra-analyse	CV médian inter-analyse	CV médian de l'analyse totale	CV de l'analyse totale au 90e centile
Plasma	4,7 %	5,3 %	5,8 %	8,7 %
Sérum	4,7 %	5,0 %	5,0 %	7,4 %

a. CV médian attendu calculé à l'aide d'échantillons provenant de donneurs sains.

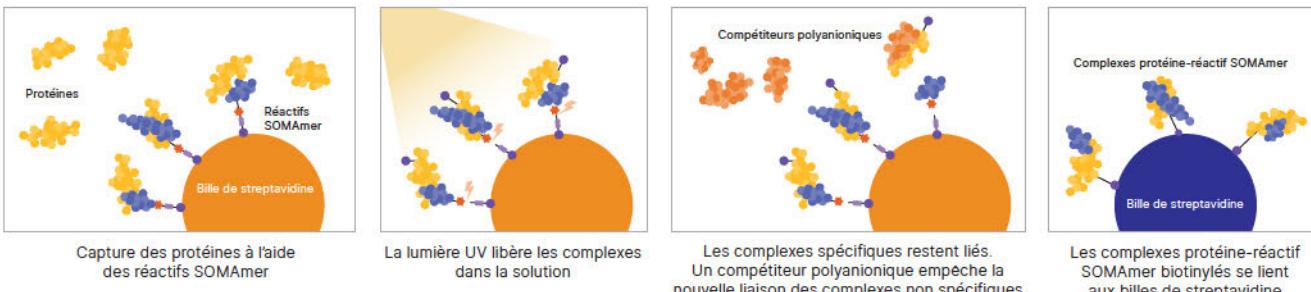
Test de SNG de type hybridation

La première étape du flux de travail d'Illumina Protein Prep est le test SomaScan, qui transforme quantitativement la disponibilité de l'épitope protéique dans un échantillon biologique en un signal d'ADN spécifique basé sur les réactifs SOMAmer³. L'étape initiale de liaison des réactifs SOMAmer aux protéines est suivie d'une série d'étapes de capture et de lavage des billes pour convertir les concentrations protéiques relatives en abondances de réactifs SOMAmer (figure 2). Ensuite, les réactifs SOMAmer sont convertis en librairies de séquençage à codes à barres à l'aide d'une approche de type hybridation (figure 3). Les paires de sondes sont hybridées aux réactifs SOMAmer lors d'une étape d'incubation pendant la nuit avant d'être capturées sur des billes magnétiques. Chaque réactif SOMAmer possède une paire unique de sondes, dont l'une porte un code à barres correspondant à un réactif SOMAmer particulier. Les sondes non liées sont éliminées par lavage pour s'assurer que l'abondance relative des réactifs SOMAmer est convertie en abondance de la sonde à code à barres. Les primers PCR d'index sont ajoutés pour augmenter les index d'échantillons pour le séquençage et amplifiés pour créer des librairies à codes à barres indexées individuellement. L'ensemble du test Illumina Protein Prep est automatisé sur une seule plateforme, Illumina Protein Prep Automation System. Les échantillons sont regroupés et séquencés sur NovaSeq[™] 6000 System ou NovaSeq X System.

Flux de travail évolutif et rationalisé

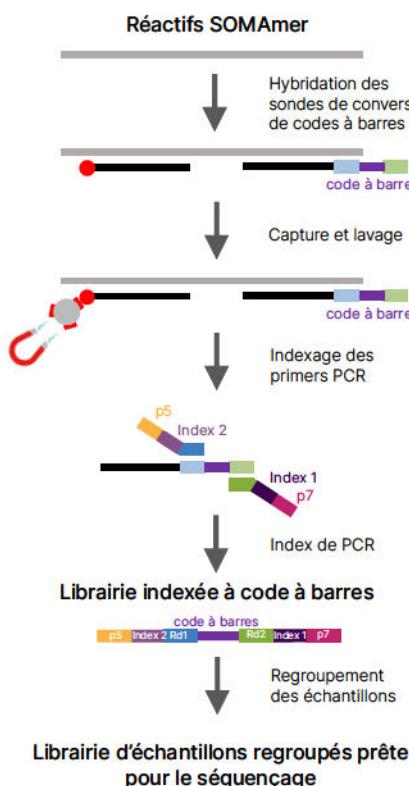
La solution Illumina Protein Prep utilise un flux de travail rationalisé de bout en bout (figure 1) qui commence par les échantillons de plasma ou de sérum humain, suivi de la capture de protéines hautement sensibles à l'aide de réactifs SOMAmer innovants et de la préparation de librairies Illumina. L'ensemble du flux de travail est automatisé sur Illumina Protein Prep Automation System, ce qui permet aux laboratoires de passer des échantillons aux résultats en moins de 2,5 jours avec environ 4 heures de manipulation (tableau 2). Les librairies sont séquencées sur NovaSeq 6000 System (Flow Cell S4) ou NovaSeq X System (Flow Cell 10B), avec 170 échantillons et 22 contrôles par analyse. La Flow Cell 25B de la série NovaSeq X peut prendre en charge 340 échantillons et 44 contrôles par analyse.

Figure 2 : Capture de protéines à l'aide du test SOMAScan



Les réactifs SOMAmer (en bleu) contiennent un agent de liaison photodégradable et de la biotine. Les réactifs SOMAmer liés aux billes de streptavidine sont utilisés pour capturer des protéines spécifiques (en jaune) dans un mélange complexe de protéines dans le sérum ou le plasma. Les protéines non liées sont éliminées par lavage et les protéines liées sont marquées avec de la biotine. Ensuite, la lumière UV est utilisée pour briser l'agent de liaison photodégradable et libérer les complexes protéine-réactif SOMAmer dans la solution. Pendant l'étape d'incubation, les complexes non spécifiques se dissocient tandis que les complexes spécifiques restent liés. L'inclusion de compétiteurs polyanioniques pendant l'étape d'incubation empêche la nouvelle liaison non spécifique des protéines dissociées. Les complexes protéine-réactif SOMAmer spécifiques sont capturés sur de nouvelles billes de streptavidine et sont élués pour la quantification relative à l'aide du SNG.

Figure 3 : Chimie de conversion du SNG d'Illumina Protein Prep



Après le test SomaScan, les abondances de réactifs SOMAmer sont converties en librairies à codes à barres prêtes pour le séquençage à l'aide d'une approche de type hybridation.

Une fois le séquençage terminé, le pipeline DRAGEN Protein Quantification se lance automatiquement et génère des dénombrements normalisés d'expression des protéines et des rapports sur le contrôle qualité. Ces fichiers de sortie sont facilement analysés à l'aide de plateformes d'analyse tertiaire, notamment Illumina Connected Multiomics, ce qui permet d'obtenir des renseignements biologiques plus approfondis sur le protéome.

Analyse intégrée des données

Les laboratoires peuvent analyser facilement les données à l'aide d'un pipeline d'analyse secondaire de données protéomiques entièrement intégré qui comprend des méthodes de normalisation spécifiques au SNG et au test protéomique. Après le séquençage, le pipeline DRAGEN Protein Quantification se lance automatiquement par l'entremise d'Illumina Connected Analytics, une plateforme infonuagique sécurisée et rationalisée pour accroître l'analyse secondaire et réduire les points de contact manuels. L'intégration à la plateforme Illumina Connected Multiomics simplifie la visualisation des données et permet des études de modalités combinées.

Lisez la [note technique de normalisation des données d'Illumina Protein Prep](#) pour en savoir plus.

Résumé

La solution Illumina Protein Prep est un flux de travail protéomique complet de bout en bout avec lecture de SNG pour les études protéiques à grande échelle. Ce test de haute performance exploite des réactifs SOMAmer innovants pour détecter 9 500 protéines humaines uniques à partir d'un seul échantillon de plasma ou de sérum avec une sensibilité femtomolaire et une excellente reproductibilité. Le contenu complet d'Illumina Protein Prep comprend des réactifs d'affinité protéique rigoureusement validés, couvrant les principaux processus biologiques, notamment le cancer, l'inflammation, l'immunité, la fonction cardiométabolique, etc. En combinant ce test protéomique High-plex avec une lecture de SNG, la solution Illumina Protein Prep permet l'intégration des données protéomiques aux données génomiques et transcriptomiques, ouvrant ainsi la voie à la recherche multiomique à fort impact.

En savoir plus →

[Illumina Protein Prep](#)

[Protéomique basée sur le SNG](#)

[NovaSeq 6000 System](#)

[Série NovaSeq X](#)

[Analyse secondaire DRAGEN](#)

[Illumina Connected Analytics](#)

Références

1. SomaLogic. SomaScan platform. somalogic.com/somascanplatform. Mis à jour en décembre 2023. Consulté le 2 janvier 2024.
2. SomaLogic. SomaScan 7K Assay v4.1 technical note. somalogic.com/wp-content/uploads/2023/01/Rev4_2022-01_SomaScan_Assay_v4.11.pdf. Mis à jour en janvier 2022. Consulté le 2 janvier 2024.
3. Gold L, Ayers D, Bertino J, et al. [Aptamer-based multiplexed proteomic technology for biomarker discovery](#). *PLoS One*. 2010;5(12):e15004. doi:10.1371/journal.pone.0015004.

Tableau 2 : Caractéristiques d'Illumina Protein Prep

Paramètre	Caractéristique
Type d'échantillon	Plasma ou sérum
Volume d'entrée	55 µl
Nombre total de réactifs SOMAmer	10 326
Nombre de protéines humaines ciblées	9 464 protéines humaines uniques
Plage dynamique	> 10-log (fM à mM)
Débit	Jusqu'à 384 réactions par semaine : <ul style="list-style-type: none"> • 170 échantillons + 22 contrôles par analyse sur les Flow Cell S4 pour NovaSeq 6000 ou les Flow Cell 10B pour NovaSeq X • 340 échantillons + 44 contrôles par analyse sur une Flow Cell 25B pour NovaSeq X
Durée totale du flux de travail	2,5 jours
Durée de manipulation	~ 4 heures

Renseignements relatifs à la commande	
Produit	Nº de référence
Illumina Protein Prep 9.5K Plasma (96 échantillons)	20137827
Illumina Protein Prep 9.5K Serum (96 échantillons)	20137828
Illumina Protein Prep Automation System	20116818



Numéro sans frais aux États-Unis : + (1) 800 809-4566 | Téléphone : + (1) 858 202-4566
techsupport@illumina.com | www.illumina.com

© 2025 Illumina, Inc. Tous droits réservés. Toutes les marques de commerce sont la propriété d'Illumina, Inc. ou de leurs détenteurs respectifs. Pour obtenir des renseignements sur les marques de commerce, consultez la page www.illumina.com/company/legal.html.
M-GL-02533 FRA v3.0