

Système iScan^{MC}

Un lecteur de puces à ADN novateur pour une imagerie rapide, sensible et précise des puces BeadChip d'Illumina et des analyses génétiques aux résultats exceptionnels.

Points saillants

- **Une qualité de données exceptionnelle**
Les tests Infinium^{MC} éprouvés sont caractérisés par un taux d'appel élevé et fournissent une couverture exceptionnelle.
- **Haut débit d'échantillons**
Le lecteur optique rapide réduit grandement la durée de balayage et ses fonctionnalités d'automatisation optimisées assurent un rendement maximal.
- **Configuration souple**
Plusieurs formats, applications et options d'automatisation.

Introduction

Puisque la complexité des produits à puces à ADN d'Illumina augmente, avec des densités plus élevées et plus de fonctionnalités, il est important de disposer d'un lecteur qui suit le rythme. Le système iScan permet l'imagerie rapide, sensible et précise des produits Infinium BeadArray^{MC} (Figure 1). Ce lecteur haute résolution fournit des données de qualité supérieure destinées à un large éventail d'applications, et est suffisamment souple pour s'adapter à des débits variés.

Le système iScan fonctionne avec l'intégralité de la gamme de tests innovants d'Illumina pour le génotypage, l'étude de la variation du nombre de copies (CNV) et la méthylation de l'ADN. De plus, il est compatible avec le système de chargement automatique AutoLoader 2.x et les robots de manipulation des liquides : la durée de manipulation est réduite et le lecteur peut fonctionner en permanence (Tableau 1). Les lecteurs et les composants sont modulaires et forment un système réglable pouvant être configuré pour répondre à tous les besoins en matière de débit.

Système d'imagerie innovant

Le système iScan est équipé de lasers, de composants optiques et de systèmes de détection très performants, qui produisent une résolution submicronique et un débit élevé. Le balayage prend donc très peu de temps, sans que la qualité et la reproductibilité des données soient compromises.

Doté d'un rapport signal sur bruit élevé, d'une haute sensibilité, d'une limite de détection basse et d'une plage dynamique étendue, le système iScan produit des données de qualité exceptionnelle qui sont exploitables dans une multitude d'études de criblage et de validation de biomarqueurs. Les taux d'appel élevés (> 99 % avec le test Infinium) permettent de réaliser des études de criblage efficaces à l'échelle d'une population et des analyses CNV haute résolution, avec une détection précise du polymorphisme du nombre de copies, même sur une seule cellule. Le système iScan convient idéalement à un criblage rapide et précis dans le cadre de la recherche agrogénomique ou d'études complexes de validation de pathologies. Il est aussi particulièrement adapté au profilage de la méthylation grâce à des mesures très fines et à une large plage dynamique.



Figure 1 : Le système iScan – Ce système entièrement automatisé compatible avec les systèmes de chargement automatique et les systèmes de gestion des informations de laboratoire (LIMS) est une solution robuste de balayage à haut débit.

Tableau 1 : Aperçu du système iScan^a

Fonctionnalité : Infinium Global Screening Array-24 BeadChip	Description
Durée moyenne de balayage par échantillon	1,25 minute
Durée moyenne de balayage par puce BeadChip (mode automatisé)	30 minutes
Débit hebdomadaire maximal	5670

a. Les valeurs, durées de balayage et débits maximaux approximatifs peuvent varier selon le laboratoire et la configuration du système. Les durées de balayage sont établies en fonction des systèmes dont les ordinateurs ont été installés en 2016 ou après et pour lesquels l'intégration du LIMS est désactivée.

Précision et exactitude d'appel de variants

La multiplication récente des produits BeadArray a permis de renforcer la couverture du génome dans le cadre des études de génotypage pangénomique et des études de population, d'améliorer la résolution des analyses de cytogénétique et de CNV, et d'accélérer le débit de traitement des échantillons destinés à la méthylation de l'ADN et à des produits de génotypage ciblé. Le système iScan est équipé de composants lasers et optiques perfectionnés capables de prendre en charge des puces à ADN de haute densité, au format multiéchantillons, et de produire rapidement des données de haute qualité (Tableau 2).

Le balayage d'une puce BeadChip ne prend désormais quelques minutes plutôt que quelques heures et les laboratoires peuvent traiter les échantillons des projets rapidement. Cette baisse spectaculaire du temps d'analyse peut se traduire par l'obtention plus rapide des résultats et par la réduction des coûts de projets.

AutoLoader 2.x

Pour le chargement et le balayage de puce BeadChip sans intervention avec le système iScan, Illumina propose l'AutoLoader 2.x. L'AutoLoader maximise l'utilisation du lecteur

Tableau 2 : Débit hebdomadaire des puces BeadChip d'Illumina sélectionnées avec un seul système iScan

BeadChip	Durée approximative du balayage par puce BeadChip (en minutes) ^a	Débit maximal du système iScan par semaine ^a
Infinium Global Screening Array-24 BeadChip	30 minutes	5670
Infinium iSelect [™] HTS-24 BeadChip	30 minutes	5670
Infinium MethylationEPIC-8 BeadChip	20 minutes	3024
Infinium Multi-Ethnic Global-8 BeadChip	35 minutes	1728
Infinium XT iSelect-96 BeadChip	45 minutes	16 128

a. Les valeurs, durées de balayage et débits maximaux approximatifs peuvent varier selon le laboratoire et la configuration du système. Les durées de balayage sont établies en fonction des systèmes dont les ordinateurs ont été installés en 2016 ou après et pour lesquels l'intégration du LIMS est désactivée.

en fournissant une activité continue sans intervention et la capacité de charger un ou deux lecteurs à la fois. Cela permet le traitement de milliers d'échantillons par semaine, et résulte en une amélioration de l'efficacité des tests tout en réduisant les coûts globaux. L'AutoLoader a un encombrement minimal, de sorte qu'une configuration à deux lecteurs peut facilement tenir sur une paillasse de laboratoire standard (Figure 2).

Entièrement compatible avec l'automatisation

Pour les laboratoires dont les exigences de débit sont supérieures à la capacité de traitement manuel, Illumina propose des équipements et logiciels en option permettant d'automatiser le système iScan. Le débit de traitement des échantillons de test peut ainsi augmenter et le scanner peut fonctionner en permanence.

Robot de manipulation des liquides

Un robot personnalisé de manipulation des liquides Tecan (commandé de, et pris en charge par, Illumina) peut être inclus dans le système iScan pour automatiser les protocoles de test. L'ensemble des flux de travail pré- et post-PCR pour les tests Infinium (après la quantification facultative de l'ADN) est réalisable par le robot afin de réduire les besoins en main-d'œuvre et de garantir la cohérence du traitement.

L'association du lecteur et du robot donne une reproductibilité exceptionnelle et un débit élevé. La variabilité d'un utilisateur à l'autre est éliminée par un pipetage robotisé uniforme.

Intégration du LIMS

Il est possible d'acquérir en option le système intégré LIMS (Laboratory Information Management System) d'Illumina, conçu expressément pour les produits Infinium, qui garantit l'exactitude des renseignements sur les échantillons, la mise en œuvre des flux de travail et le suivi des données. Le système LIMS d'Illumina offre une interface personnalisée facile à utiliser, un suivi positif des échantillons (posID) et des outils permettant de gérer des projets entiers.

Les échantillons sont validés et suivis tout au long du flux de travail afin de garantir le traitement correct des tests. Les outils intégrés prennent en charge les tâches de gestion de projet, comme la gestion de projets simultanés, le suivi de la progression et l'affichage des files d'attente, ainsi que l'affectation d'échantillons à un projet, un investigateur principal ou une institution. Les processus en aval, tels que la génération et l'envoi par courriel de notifications et de rapports, sont réalisés automatiquement. Un système iScan entièrement automatisé et régi par un système LIMS réduit la charge de travail du personnel de soutien et minimise les erreurs coûteuses lors du traitement de centaines, voire de milliers d'échantillons par jour.

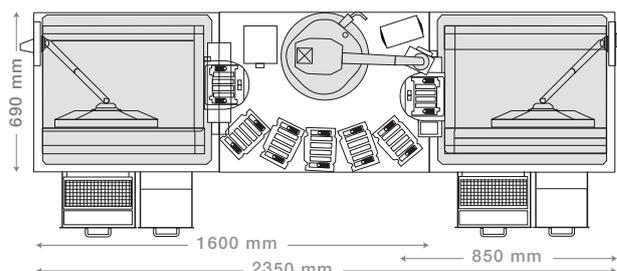


Figure 2 : Exemple de configuration à deux lecteurs avec l'AutoLoader 2.x. Deux systèmes iScan associés à un AutoLoader 2.x tiennent sans problème sur une paillasse de laboratoire standard. La hauteur du système sans l'écran est de 510 mm. D'autres configurations permettent d'associer le système iScan à des systèmes de chargement automatique.

Poste de travail et logiciel

Le système iScan comprend un ordinateur de commande de l'instrument qui régit toutes les fonctions du lecteur. Ce système automatisé assure le contrôle du laser, le contrôle de la mécanique de précision (y compris le moteur de mise au point), la détection des signaux d'excitation, l'enregistrement et l'extraction des images et la sortie des données (Figure 2).

Le logiciel d'analyse des données GenomeStudio[™] 2.0 d'Illumina comprend des outils de visualisation, des fonctions avancées de manipulation des données et des capacités poussées de production de rapports. Le logiciel GenomeStudio est composé de modules spécifiques à chaque application au sein d'une infrastructure commune. Cette architecture modulaire fait du système iScan un instrument polyvalent pour les analyses génétiques les plus diverses, tout en offrant un environnement utilisateur cohérent et des outils pour l'analyse intégrée.

Installation et support

Pour chaque lecteur acheté, le chercheur bénéficie de services complets d'installation et de formation. Une fois l'installation du système effectuée par un technicien d'assistance sur le terrain, les scientifiques spécialistes en application sur le terrain d'Illumina offrent une formation étendue, sur place, pour en présenter le fonctionnement. Les scientifiques chargés du soutien technique d'Illumina fournissent une assistance technique continue.

Garantie et service

L'équipe du service d'Illumina vise toujours l'excellence et est profondément déterminée à assurer la satisfaction de ses clients. Une garantie complète de 12 mois qui couvre le lecteur, le matériel, les accessoires et les logiciels installés en option est incluse avec chaque achat de système. La garantie standard comprend :

- des visites de service d'urgence sur site pendant les heures ouvrables normales;
- un service de maintenance préventive sur site;
- des mises à niveau logicielles pour les applications achetées;
- les pièces, la main-d'œuvre et les consommables pour la maintenance ou les réparations du système;
- le soutien et l'assistance téléphonique.

Les options souples de la garantie étendue assurent le rendement optimal de chaque système.

Résumé

Le système novateur iScan fournit un point d'entrée accessible vers des études de séquençage à haut débit par puces à ADN, sans aucun compromis sur la qualité des données ou la couverture. Il est compatible avec une large gamme d'applications, comme l'agrogénomique, les études sur les maladies complexes, le profilage de la méthylation, et plus encore. Une assistance dédiée assurée par des spécialistes est comprise avec le système iScan afin que les utilisateurs puissent exploiter toute sa puissance et mener des recherches en analyse génétique de grande qualité.

En savoir plus

Pour en savoir plus sur les solutions de micropuces à ADN pour l'analyse génétique, consultez le site www.illumina.com/techniques/microarrays.html.

Tableau 3 : Caractéristiques du système iScan

Paramètre	Spécification
Résolution (en pixels)	0,53 µm
Excitation du laser	Excitation des deux lasers 532 nm et 658 nm
Sortie des fichiers d'images	Sortie sous forme de fichier de données TIFF ou JPG avec analyse automatique de la qualité d'image (décompressée ou compressée)
Dimensions du système (L x H x P)	52 cm x 45 cm x 66 cm
Dimensions de la table pneumatique (L x H x P)	61 cm x 6 cm x 69 cm
Poids	65 kg (143 lb)
Exigences du site	
Paramètre	Spécification
Alimentation	Circuit dédié, 100–120/200–240 V CA, 50/60 Hz, 360 VA, 15 A pour lecteur 110 V/12 A pour lecteur 220 V
Ligne pneumatique sous pression	Air sous pression entre 30 et 35 psi pour la table d'isolation avec filtre d'éléments de 5 µm
Conditions environnementales	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'à 2 000 m d'altitude • De 10 à 30 °C • De 10 à 90 % d'humidité relative • Catégorie d'installation surtension II

Renseignements relatifs à la commande

Produit	N° de référence
Système iScan, 110 V/220 V	SY-101-1001
Configuration avec l'AutoLoader 2.x et un seul lecteur, 110 V/220 V	SY-202-101
Configuration avec AutoLoader 2.x, deux lecteurs, 110 V/220 V	SY-202-1002

