

Guide d'aménagement du laboratoire et de préparation du site du système HiSeq X

Destiné à la recherche uniquement. Ne pas utiliser dans le cadre d'examens diagnostiques.

Introduction	3
Livraison et installation	4
Principes de conception et de disposition du laboratoire de production	5
Exigences relatives à l'espace	8
Spécifications du laboratoire	13
Exigences électriques	16
Module d'alimentation sans interruption	18
Considérations environnementales	19
Ordinateur de commande de l'instrument	20
Considérations liées au réseau	21
Configuration nécessaire pour l'analyse et le stockage des données	23
Consommables et équipement fournis par l'utilisateur	25
Production de déchets dangereux	34
Historique des révisions	35
Assistance technique	39

EXCLUSIF À ILLUMINA

Document n° 15050093 v05 FRA
Janvier 2017

illumina®



Ce document et son contenu sont exclusifs à Illumina, Inc. et ses sociétés affiliées (« Illumina »), et sont exclusivement destinés à l'usage contractuel de son client dans le cadre de l'utilisation du ou des produits décrits dans les présentes et ne peuvent servir à aucune autre fin. Ce document et son contenu ne seront utilisés ou distribués à aucune autre fin et ne seront communiqués, divulgués ou reproduits d'aucune façon sans le consentement écrit préalable d'Illumina. Illumina ne cède aucune licence en vertu de son brevet, de sa marque de commerce, de ses droits d'auteur ou de ses droits traditionnels ni des droits similaires d'un tiers quelconque par ce document.

Les instructions contenues dans ce document doivent être suivies strictement et explicitement par un personnel qualifié et adéquatement formé de façon à assurer l'utilisation correcte et sûre du ou des produits décrits dans les présentes. Le contenu intégral de ce document doit être lu et compris avant l'utilisation de ce ou ces produits.

LE MANQUEMENT À LIRE COMPLÈTEMENT ET À SUIVRE EXPLICITEMENT TOUTES LES INSTRUCTIONS CONTENUES DANS LES PRÉSENTES POURRA CAUSER DES DOMMAGES AU(X) PRODUIT(S), DES BLESSURES AUX PERSONNES, UTILISATEURS OU AUTRES, ET DES DOMMAGES AUX AUTRES BIENS.

ILLUMINA DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DE L'UTILISATION INAPPROPRIÉE DU OU DES PRODUITS DÉCRITS DANS LES PRÉSENTES (Y COMPRIS LEURS COMPOSANTES ET LE LOGICIEL).

© 2017 Illumina, Inc. Tous droits réservés.

Illumina, HiSeq X, TruSeq, la couleur citrouille et la conception de bases en flux sont des marques de commerce d'Illumina, Inc. ou de ses sociétés affiliées aux États-Unis ou dans d'autres pays. Tous les autres noms, logos et marques de commerce sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Introduction

Ce guide fournit les caractéristiques et les recommandations relatives à la préparation de votre site pour l'installation et l'utilisation de l'instrument HiSeq X^{MD} d'Illumina^{MD}. Le système HiSeq X Ten est composé d'une suite de dix instruments HiSeq X. Le système HiSeq X Five est composé d'une suite de cinq instruments HiSeq X. Les deux configurations peuvent être utilisées dans un laboratoire équipé pour Illumina SeqLab.



REMARQUE

Pour calculer les dimensions et les spécifications d'un laboratoire pourvu d'un système HiSeq X Ten ou HiSeq X Five, multipliez les exigences notées pour un instrument unique par le nombre total d'instruments à installer.

- ▶ Espace requis pour le laboratoire
- ▶ Exigences électriques
- ▶ Contraintes environnementales
- ▶ Spécifications informatiques
- ▶ Consommables et équipement fournis par l'utilisateur

Considérations relatives à la sécurité

Consultez le *Guide de sécurité et de conformité du système HiSeq X (document n° 15050094)* pour obtenir des renseignements importants concernant les considérations relatives à la sécurité.

Ressources supplémentaires

La documentation suivante est disponible en téléchargement sur le site Web d'Illumina.

Ressource	Description
<i>Custom Protocol Selector</i>	Assistant pour la génération de la documentation personnalisée dans son intégralité en fonction de la méthode de préparation des librairies, des paramètres d'analyse et de la méthode d'analyse utilisée pour le séquençage.
<i>Guide de préparation d'échantillons d'ADN TruSeq Nano (document n° 15041110)</i>	Fournit des instructions pour la préparation des librairies d'ADN TruSeq Nano.
<i>Guide de préparation d'échantillons sans PCR TruSeq (document n° 15036187)</i>	Fournit des instructions pour la préparation des librairies d'ADN sans PCR TruSeq.
<i>Guide de sécurité et de conformité du système HiSeq X (document n° 15050094)</i>	Fournit des renseignements concernant l'étiquetage de l'instrument, les certifications de conformité et les questions de sécurité.
<i>Guide du système HiSeq X (document n° 15050091)</i>	Donne un aperçu des composants de l'instrument et du logiciel, les instructions pour effectuer des analyses de séquençage ainsi que les procédures à suivre pour la maintenance et le dépannage de l'instrument.

Consultez la page d'aide du système HiSeq X dans le site Web d'Illumina pour accéder à la documentation, aux téléchargements de logiciels, à la formation en ligne et aux foires aux questions. Pour obtenir des renseignements spécifiques à Illumina SeqLab, rendez-vous sur la page d'aide d'Illumina SeqLab.

Livraison et installation

Un fournisseur de services agréé livre le système, déballe les composants et installe l'instrument sur la paillasse du laboratoire. Assurez-vous que l'espace et la paillasse de laboratoire sont prêts avant la livraison.



ATTENTION

Seul le personnel autorisé est à même de déballer, installer ou déplacer l'instrument. Une mauvaise manipulation de l'instrument peut avoir une incidence sur l'alignement ou endommager les composants de l'instrument.

Un représentant Illumina s'occupe de l'installation et de l'alignement de l'instrument. Si vous connectez l'instrument à un système de gestion des données ou à un emplacement réseau à distance, assurez-vous que le chemin d'accès à l'espace de stockage des données a été défini avant la date d'installation. Votre représentant Illumina pourra ainsi tester la procédure de transfert de données au cours de l'installation.



ATTENTION

Une fois que votre représentant Illumina a installé et aligné l'instrument, *ne le déplacez pas*. Un déplacement inapproprié de l'instrument peut avoir un impact sur l'alignement optique et compromettre l'intégrité des données. Si vous devez déplacer l'instrument, communiquez avec votre représentant d'Illumina.

Dimensions et contenu des caisses

L'instrument HiSeq X et ses composants sont expédiés dans trois caisses. Consultez les dimensions ci-dessous pour déterminer la largeur minimum de la porte pour accueillir les caisses d'expédition.

- ▶ La caisse n° 1 contient l'instrument.
- ▶ La caisse n° 2 contient une alimentation sans coupure (Japon, Amérique du Nord ou version internationale).
- ▶ La caisse n° 3 contient les éléments suivants :
 - ▶ Ordinateur de commande de l'instrument, écran et bras du moniteur
 - ▶ Supports de réactifs et flacon à déchets
 - ▶ Panneaux de commande
 - ▶ Cordons d'alimentation : un pour un usage national et trois autres pour un usage international (R.-U., UE et Chine)

Mesure	Caisse n° 1 : instrument	Caisse n° 2 : ASI	Caisse n° 3 : ordinateur, couvertres et cordons d'alimentation
Largeur	165 cm (65 po)	78 cm (31 po)	115 cm (45 po)
Hauteur	122 cm (48 po)	51 cm (20 po)	102 cm (40 po)
Profondeur	107 cm (42 po)	61 cm (24 po)	82 cm (32 po)
Poids	317 kg (698 lb)	81 kg (177 lb)	125 kg (265 lb)

Configuration du système

Le système HiSeq X comprend un instrument, un écran, un ordinateur de commande de l'instrument, un lecteur de codes à barres, un clavier et une souris, ainsi qu'un cordon d'alimentation universel. L'ordinateur de commande de l'instrument est un sous-système dédié de l'instrument. Il n'est donc pas destiné à un usage général.

Principes de conception et de disposition du laboratoire de production

Les recommandations suivantes sous-entendent que le matériel de départ est de l'ADN extrait et n'abordent pas l'extraction d'ADN à partir du matériel de départ. Si l'établissement de production pratique également l'extraction, un espace supplémentaire est requis.

Zones de laboratoire pré-PCR et post-PCR

- ▶ Pour éviter une contamination croisée, établissez une zone pré-PCR disposant de ses propres blouses de laboratoire dans des zones d'habillage séparées et d'une pression d'air positive.
- ▶ Établissez des entrées dédiées à la zone pré-PCR. Assurez-vous que le personnel de laboratoire ne traverse pas la zone de laboratoire post-PCR pour accéder à la zone pré-PCR.
- ▶ Un passe-plat est recommandé pour le transfert de matière de la zone pré-PCR à la zone post-PCR.
 - ▶ Plusieurs catalogues scientifiques industriels proposent des passe-plats.
 - ▶ Exemple de renseignements sur une commande : passe-plat, acrylique, $l \times P \times H$: 60,96 cm \times 60,96 cm \times 60,96 cm (24 po \times 24 po \times 24 po), fixation murale avec supports, Terra Universal.com, référence 1992-51D.
- ▶ Ne passez pas de matériel ou d'équipement de la zone post-PCR à la zone pré-PCR. Achetez un équipement distinct pour chaque zone.
- ▶ Assurez-vous que la zone post-PCR est pressurisée de façon négative.

Espace de stockage au froid

- ▶ Assurez-vous que les congélateurs et les réfrigérateurs sont équipés de systèmes de contrôle de température et de systèmes d'alarme qui s'activent en cas de défaillance du système et envoient une notification prévenant l'utilisateur qu'un événement s'est produit.
- ▶ Une combinaison congélateur/réfrigérateur de type chambre froide pour le stockage des réactifs est une solution économique dans le cadre d'activités de production.
- ▶ Au sein d'une zone de laboratoire, laissez un espace de stockage au froid suffisant pour entreposer les réactifs nécessaires à trois jours de travail et les échantillons en cours de traitement de ces trois jours. Un espace de stockage au froid supplémentaire peut être aménagé à l'extérieur de la zone. Pour obtenir plus de renseignements, consultez la section *Exigences relatives à l'espace*, page 8.

Déchets

- ▶ Prenez des dispositions pour la collecte et la mise au rebut des déchets dangereux liquides et solides. Pour obtenir plus de renseignements, consultez la section *Production de déchets dangereux*, page 34.
- ▶ Consultez les règlements locaux relatifs aux précautions universelles de manipulation du matériel biologique dangereux.

Installations

- ▶ Assurez-vous que chaque zone du laboratoire dispose d'au moins un évier et qu'une machine à glace est présente dans les deux laboratoires.
- ▶ Assurez-vous que chaque laboratoire a accès à de l'eau Milli-Q ou à une source d'eau équivalente.
- ▶ Suivez les règlements locaux applicables aux systèmes d'extinction des incendies et aux douches de sécurité chimique.

Zone d'entretien

Pour une efficacité de production optimale, établissez une zone d'entretien pouvant être occupée si un instrument doit faire l'objet d'une intervention technique longue.



ATTENTION

Seul le personnel autorisé est à même de déplacer l'instrument. Une mauvaise manipulation de l'instrument peut avoir une incidence sur l'alignement ou endommager les composants.

Exemple de disposition de laboratoire HiSeq X Ten

La figure suivante donne un exemple de disposition pour dix instruments HiSeq X, cinq instruments cBot, quatre robots d'automatisation de la manipulation des liquides et l'équipement de laboratoire auxiliaire. Ce laboratoire témoin nécessite environ 84 mètres carrés (900 pieds carrés) :

- ▶ 28 mètres carrés (300 pieds carrés) pour la préamplification
- ▶ 56 mètres carrés (600 pieds carrés) pour la postamplification

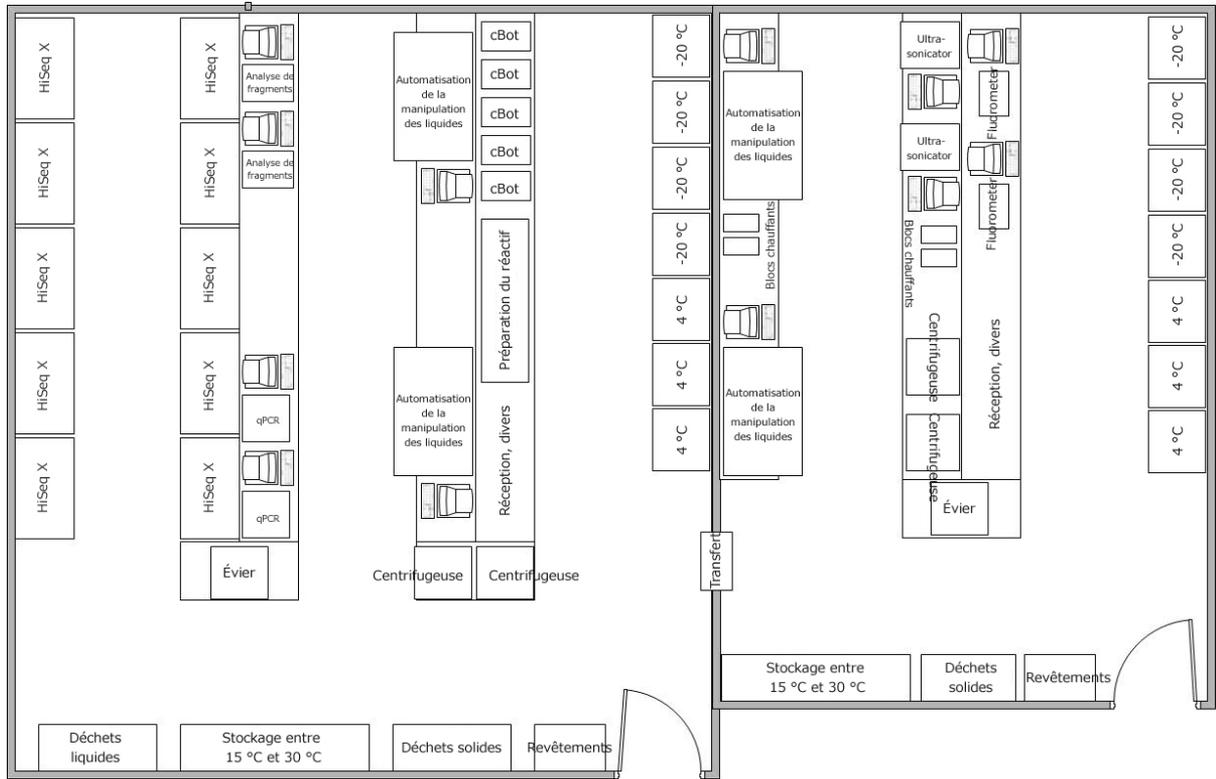
Laissez un espace supplémentaire de 19 mètres carrés (200 pieds carrés) pour les besoins divers de stockage.



REMARQUE

Respectez les exigences de positionnement et les dégagements minimaux. Pour obtenir plus de renseignements, consultez la section *Spécifications de positionnement*, page 13 et la section *Principes de conception et de disposition du laboratoire de production*, page 5.

Figure 1 Exemple de disposition de laboratoire HiSeq X Ten (échelle non respectée)



Disposition du laboratoire HiSeq X Five

Pour configurer votre laboratoire pour le système HiSeq X Five, utilisez la même disposition générale de laboratoire que pour le système HiSeq X Ten. Pour obtenir des détails concernant le positionnement de l'instrument et de l'équipement auxiliaire, consultez la section *Exigences relatives à l'espace*, page 8 et la section *Consommables et équipement fournis par l'utilisateur*, page 25.

Équipement pour Illumina SeqLab

Même si les laboratoires configurés pour Illumina SeqLab emploient un équipement particulier, les dimensions et le positionnement généraux identiques à ceux indiqués dans l'exemple de disposition d'un laboratoire s'appliquent. Pour connaître les exigences relatives à l'équipement Illumina SeqLab, consultez la section *Exigences relatives à l'espace estimé pour le système HiSeq X Ten*, page 8 ou la section *Exigences relatives à l'espace estimé pour le système HiSeq X Five*, page 9.

Exigences relatives à l'espace

Le positionnement des instruments et la disposition du laboratoire dépendent de la configuration de votre espace de laboratoire. Toutefois, vous pouvez utiliser les exigences estimatives suivantes en matière d'espace afin de déterminer la meilleure disposition de laboratoire pour votre établissement.



REMARQUE

Respectez les exigences de positionnement et les dégagements minimaux. Pour obtenir plus de renseignements, consultez la section *Spécifications de positionnement*, page 13.

Les systèmes HiSeq X Ten et HiSeq X Five sont des systèmes haut débit et peuvent nécessiter un espace de stockage important pour les consommables de séquençage, en fonction de vos exigences en matière de stocks. Afin de mener efficacement vos activités de production et de réduire les risques, conservez dans vos stocks les quantités minimales de consommables de préparation de bibliothèques et de séquençage recommandées suivantes :

- ▶ Si vous disposez d'un calendrier d'expédition des réactifs, conservez les consommables nécessaires pour deux semaines.
- ▶ En l'absence d'un calendrier d'expédition des réactifs, conservez les consommables nécessaires pour trois semaines.

Exigences relatives à l'espace estimé pour le système HiSeq X Ten

Zone de laboratoire	Équipement		Espace minimal	Espace recommandé
	Usage général	Illumina SeqLab		
Pré-PCR	Covaris LE220	Covaris LE220	24,43 m ² (263 pi ²)	35,58 m ² (383 pi ²)
	Automatisation de la manipulation des liquides	Hamilton Microlab STAR		
	Fluorimètre	Lecteur de microplaques SpectraMax (série M ou Gemini XPS) de Molecular Devices		
	Centrifugeuse	Centrifugeuse		
	Espace de paillasse	Espace de paillasse		
Post-PCR	Instruments HiSeq X	Instruments HiSeq X	60,67 m ² (653 pi ²)	71,81 m ² (773 pi ²)
	Automatisation de la manipulation des liquides	Hamilton Microlab STAR		
	Instruments de qPCR	Système de PCR temps réel LightCycler 480 de Roche		
	Instruments cBot	Instruments cBot 2		
	Centrifugeuse	Centrifugeuse		
	Instruments d'analyse de fragments	Caliper GX PerkinElmer		
	Espace de paillasse	Espace de paillasse		

Le maintien d'un inventaire de trois semaines des consommables de préparation de librairie et de séquençage nécessite l'espace de stockage suivant.

Zone de laboratoire	-25 à -15 °C	2 à 8 °C	15 à 30 °C
Pré-PCR	36 L (1,28 pi ³)	9,6 L (0,34 pi ³)	--
Post-PCR (single-pack)	1 639 L (57,89 pi ³)	41,3 L (1,46 pi ³)	1,72 m ³ (60,56 pi ³)
Post-PCR (10-pack)	1 042 L (36,81 pi ³)	44,2 L (1,56 pi ³)	1,75 m ³ (62,04 pi ³)

Exigences relatives à l'espace estimé pour le système HiSeq X Five

Zone de laboratoire	Équipement		Espace minimal	Espace recommandé
	Usage général	Illumina SeqLab		
Pré-PCR	Covaris LE220	Covaris LE220	24,43 m ² (263 pi ²)	35,58 m ² (383 pi ²)
	Automatisation de la manipulation des liquides	Hamilton Microlab STAR		
	Fluorimètre	Lecteur de microplaques SpectraMax (série M ou Gemini XPS) de Molecular Devices		
	Centrifugeuse	Centrifugeuse		
	Espace de paillasse	Espace de paillasse		
Post-PCR	Instruments HiSeq X	Instruments HiSeq X	43,20 m ² (465 pi ²)	54,35 m ² (585 pi ²)
	Automatisation de la manipulation des liquides	Hamilton Microlab STAR		
	Instruments de qPCR	Système de PCR temps réel LightCycler 480 de Roche		
	Instruments cBot	Centrifugeuse		
	Centrifugeuse	Caliper GX PerkinElmer		
	Instruments d'analyse de fragments	Espace de paillasse		
	Espace de paillasse			

Le maintien d'un inventaire de trois semaines des consommables de préparation de librairie et de séquençage nécessite l'espace de stockage suivant.

Zone de laboratoire	-25 à -15 °C	2 à 8 °C	15 à 30 °C
Pré-PCR	18 L (0,64 pi ³)	4,8 L (0,17 pi ³)	--

Zone de laboratoire	-25 à -15 °C	2 à 8 °C	15 à 30 °C
Post-PCR (single-pack)	819 L (28,94 pi ³)	20,6 L (0,73 pi ³)	0,86 m ³ (30,28 pi ³)
Post-PCR (10-pack)	579 L (20,45 pi ³)	24,6 L (0,87 pi ³)	0,97 m ³ (34,47 pi ³)

Dimensions de stockage des éléments de la trousse de réactifs single-pack

Les quantités et les dimensions suivantes décrivent les composants présents dans une trousse de réactifs single-pack HiSeq X Ten v2.5.

Composant de la trousse	Quantité	Stockage	Longueur	Largeur	Hauteur
Trousse d'amplifiats PE (boîte 1 sur 2)	2	-25 à -15 °C	19,7 cm (7,75 po)	14 cm (5,50 po)	8,9 cm (3,50 po)
Trousse d'amplifiats PE (boîte 2 sur 2)	2	-25 à -15 °C	22,2 cm (8,75 po)	6,3 cm (2,50 po)	15,2 cm (6,00 po)
Flow Cell structurée	2	2 à 8 °C	19 cm (7,50 po)	10 cm (4,00 po)	1,3 cm (0,50 po)
Collecteur d'hybridation	2	15 à 30 °C	24 cm (9,50 po)	14 cm (5,50 po)	8,5 cm (3,38 po)
Trousse SBS (boîte 1 sur 2)	2	15 à 30 °C	20,3 cm (8,00 po)	13,3 cm (5,25 po)	19 cm (7,50 po)
Trousse SBS (boîte 2 sur 2)	2	-25 à -15 °C	20,3 cm (8,00 po)	13,3 cm (5,25 po)	19 cm (7,50 po)
Trousse d'accessoires	2	15 à 30 °C	22,2 cm (8,75 po)	6,3 cm (2,50 po)	15,2 cm (6,00 po)

Dimensions de stockage des éléments de la trousse de réactifs 10-pack

Les quantités et les dimensions suivantes décrivent les composants présents dans une trousse de réactifs 10-pack HiSeq X v2.5.

Composant de la trousse	Quantité	Stockage	Longueur	Largeur	Hauteur
Trousse d'amplifiats PE (boîte A)	1	-25 à -15 °C	48 cm (18,90 po)	30,8 cm (12,12 po)	11,3 cm (4,44 po)
Trousse d'amplifiats PE (boîte B)	1	-25 à -15 °C	10 cm (4,00 po)	8,1 cm (3,20 po)	5,8 cm (2,30 po)
Trousse d'amplifiats PE (boîte C)	1	-25 à -15 °C	45,1 cm (17,75 po)	25,4 cm (10,00 po)	14,2 cm (5,60 po)
Flow Cell structurée	20	2 à 8 °C	19 cm (7,50 po)	10 cm (4,00 po)	1,3 cm (0,50 po)
Collecteur d'hybridation	20	15 à 30 °C	24 cm (9,50 po)	14 cm (5,50 po)	8,5 cm (3,38 po)
Trousse d'accessoires (boîte A)	1	15 à 30 °C	24,9 cm (9,80 po)	19,7 cm (7,75 po)	13,3 cm (5,25 po)
Trousse d'accessoires (boîte B)	1	15 à 30 °C	26,2 cm (10,30 po)	22,8 cm (9,00 po)	12 cm (4,75 po)
Trousse SBS (boîte A)	1	15 à 30 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)
Trousse SBS (boîte B)	2	15 à 30 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)
Trousse SBS (boîte C)	6	15 à 30 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)
Trousse SBS (boîte D)	2	-25 à -15 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)
Trousse SBS (boîte E)	2	-25 à -15 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)
Trousse SBS (boîte F)	2	-25 à -15 °C	40 cm (15,75 po)	17,8 cm (7,00 po)	19,3 cm (7,60 po)

Dimensions de stockage de la trousse de préparation de librairie

Les quantités et dimensions suivantes représentent les composants de la trousse d'ADN Nano TruSeq et de la trousse sans PCR TruSeq.

Tableau 1 Trousse d'ADN Nano TruSeq

Composant de la trousse	Quantité	Stockage	Longueur	Largeur	Hauteur
Préparation d'échantillons d'ADN Nano TruSeq	1	-25 à -15 °C	21,5 cm (8,5 po)	14,5 cm (5,7 po)	6 cm (2,4 po)
Boîte de billes de purification d'échantillon	1	2 à 8 °C	14,5 cm (5,7 po)	8,5 cm (3,3 po)	5,5 cm (2,2 po)
Boîte de la plaque d'adaptateur	1	-25 à -15 °C	14,5 cm (5,7 po)	8,5 cm (3,3 po)	5,5 cm (2,2 po)

Tableau 2 Trousse sans PCR TruSeq

Composant de la trousse	Quantité	Stockage	Longueur	Largeur	Hauteur
Préparation d'échantillons d'ADN sans PCR TruSeq	1	-25 à -15 °C	21,5 cm (8,5 po)	14,5 cm (5,7 po)	6 cm (2,4 po)
Boîte de billes de purification d'échantillon	1	2 à 8 °C	14,5 cm (5,7 po)	8,5 cm (3,3 po)	5,5 cm (2,2 po)
Boîte de la plaque d'adaptateur	1	-25 à -15 °C	14,5 cm (5,7 po)	8,5 cm (3,3 po)	5,5 cm (2,2 po)

Suivi des numéros de lot

Illumina vous recommande de consigner, dès la réception de vos stocks, les numéros de lot dans un système de suivi des stocks. Le suivi des numéros de lot permet de confirmer l'inventaire et de surveiller les dates de péremption. Mettez en place une politique « premier entré, premier sorti » pour l'utilisation des réactifs, afin d'utiliser vos stocks de la manière la plus efficace possible.

Spécifications du laboratoire

Utilisez les spécifications et recommandations suivantes pour déterminer l'espace de laboratoire.

Dimensions du HiSeq X

L'instrument et l'ordinateur de commande de l'instrument présentent les dimensions suivantes après installation.

Dimensions	Instrument	Ordinateur de commande de l'instrument
Largeur	118,6 cm (46,7 po) Le flacon à déchets rallonge l'instrument de 10 cm (4,0 po) sur son côté droit.	18 cm (7,0 po)
Hauteur	94 cm (37,0 po) minimum La hauteur de l'instrument est réglable jusqu'à 1,27 cm (0,5 po).	45 cm (17,7 po)
Profondeur	76 cm (30,0 po) Le plateau du clavier ajoute 19 cm (7,5 po) à partir du panneau avant.	28 cm (11,0 po)
Poids	226 kg (498 lb)	34 kg (75 lb)

Spécifications de positionnement

Les exigences suivantes visent à permettre l'accès au bouton d'alimentation et à la prise secteur, à assurer une ventilation adaptée et à offrir un accès suffisant pour l'entretien de l'instrument.

- ▶ Placez l'instrument de sorte que le personnel puisse atteindre le côté droit de l'instrument, afin d'activer ou de désactiver le bouton d'alimentation situé sur le panneau arrière, près du cordon secteur.
- ▶ Placez l'instrument de façon à ce que le personnel puisse débrancher rapidement le cordon secteur de la prise.
- ▶ Assurez-vous que l'instrument est accessible depuis tous les côtés, en vous conformant aux dimensions minimales de dégagement suivantes.

Accès	Dégagement minimal
Côtés	Laissez au moins 61 cm (24 po) de chaque côté de l'instrument.
Arrière	Laissez au moins 10,2 cm (4 po) derrière l'instrument. Si les instruments sont positionnés dos à dos, laissez un espace de 21 à 38 cm (8 à 15 po) entre les instruments.
Haut	Laissez au moins 61 cm (24 po) au-dessus de l'instrument. Si l'instrument est placé sous une étagère, assurez-vous que l'espace minimal de dégagement est respecté.

Recommandations relatives aux vibrations pour le HiSeq X

Suivez les recommandations suivantes pour limiter les vibrations lors des analyses de séquençage et garantir des performances optimales :

- ▶ Placez l'instrument sur une paillasse de laboratoire solide et immobilisée.
- ▶ N'installez pas l'instrument près de portes fréquemment utilisées. L'ouverture et la fermeture des portes peuvent provoquer des vibrations.
- ▶ N'installez pas de plateau de clavier sous la paillasse.
- ▶ Ne placez sur la paillasse aucun autre équipement susceptible de provoquer des vibrations, tel qu'un agitateur, une centrifugeuse ou des instruments dotés de ventilateurs lourds.
- ▶ Ne posez aucun objet sur l'instrument.

Recommandations à propos de la paillasse de laboratoire pour le HiSeq X

Placez le HiSeq X sur une paillasse de laboratoire mobile équipée de roulettes à blocage et d'une étagère inférieure pouvant supporter l'ordinateur de commande de l'instrument. La paillasse doit pouvoir supporter le poids de l'instrument et de l'ordinateur de commande de l'instrument.

Largeur	Hauteur	Profondeur	Roulettes à blocage
152,4 cm (60 po)	De 76,2 à 91,4 cm (de 30 à 36 po)	76,2 cm (30 po)	Oui

Pour les clients nord-américains, Illumina recommande les paillasses de laboratoire mobiles suivantes : Bench-Craft (www.bench-craft.com), numéro de référence HS-30-60-30 P2 avec roulettes ou numéro de référence HS-30-60-36 P2 avec roulettes.

- ▶ **HS** correspond à une paillasse standard
- ▶ **30-60-30** correspond à une dimension de 30 pouces de large × 60 pouces de long × 30 pouces de haut (76,2 × 152,4 × 76,2 cm)
- ▶ **30-60-36** correspond à une dimension de 30 pouces de large × 60 pouces de long × 36 pouces de haut (76,2 × 152,4 × 91,4 cm)
- ▶ **P2** indique des prises situées à l'arrière de la paillasse

Vous pouvez commander les roulettes suivantes pour une utilisation avec les deux paillasses de laboratoire recommandées.

Roulette	Fournisseur
Roulettes en zinc	Bench-Craft, n° de référence C-ML4**TPS
Roulettes en matériau composite de qualité médicale	Bench-Craft, n° de référence PZT40120GR-TPR33(GG)
Roulettes en acier inoxydable	Bench-Craft, n° de référence 94-20-DADI-M-PO-SS-TL

Recommandations relatives à la paillasse de laboratoire pour le Hamilton Microlab STAR

Pour les laboratoires utilisant le Hamilton Microlab STAR (ML STAR) pour la préparation de bibliothèques automatisée, placez l'instrument sur une paillasse de laboratoire fixe dotée d'un support en « A ». Il est possible d'ajouter une étagère inférieure pour un espace de stockage supplémentaire. La paillasse doit supporter le poids de l'instrument et être suffisamment solide pour supporter les mouvements du bras de pipetage.

Largeur	Hauteur	Profondeur	Roulettes
243,8 cm (96 po)	91,4 cm (36 po)	91,4 cm (36 po)	Aucun

Pour obtenir plus de renseignements sur le ML STAR, consultez le *Guide de référence du Hamilton Microlab STAR* (document n° 15070074).

Dimensions du cBot

Pour la génération d'amplifiats sur des Flow Cell, Illumina recommande au moins cinq instruments cBot pour une utilisation avec le système HiSeq X Ten.

L'utilisation du système HiSeq X Five nécessite au moins deux instruments cBot pour la génération d'amplifiats sur des Flow Cell. Pour les laboratoires tournant à pleine capacité, au moins quatre à six instruments cBot sont recommandés pour une gestion efficace de la capacité.

Si vous prévoyez d'utiliser la trousse de réactifs 10-pack, au moins quatre instruments cBot sont nécessaires. La trousse 10-pack est conditionnée de façon à pouvoir préparer quatre Flow Cell à la fois, ce qui nécessite la disponibilité de quatre instruments cBot pour la génération d'amplifiats.

Mesure	Dimensions du cBot 2	Dimensions du cBot
Hauteur (couvercle ouvert)	71 cm (28 po)	70 cm (27,5 po)
Hauteur (couvercle fermé)	45 cm (17,75 po)	39 cm (15,5 po)
Profondeur	62 cm (24,5 po)	62 cm (24,5 po)
Largeur	38 cm (15 po)	38 cm (15 po)
Poids	30 kg (66 lb)	31 kg (68 lb)

Pour obtenir plus de renseignements sur cBot, consultez le *Guide du système cBot 2* (document n° 15065681) ou le *Guide du système cBot* (document n° 15006165).

Exigences électriques

Les spécifications suivantes décrivent les exigences électriques pour assurer le fonctionnement de l'instrument.

Caractéristiques d'alimentation

Type	Caractéristique
Tension d'alimentation	100 à 240 V CA à 50 à 60 Hz
Consommation d'électricité	Un total maximal de 1 500 watts pour l'instrument, le moniteur et la station de travail

Branchements

En matière de câblage, vos installations doivent être équipées de ce qui suit :

- ▶ **Pour une tension de 100 à 120 volts CA** : une alimentation dédiée de 20 A mise à la terre avec tension appropriée et mise électrique à la terre est requise. Amérique du Nord et Japon — Branchement : NEMA 5-20
Prise Interpower Corp., n° 88030080 (ou équivalent)
- ▶ **Pour une tension de 200 à 240 volts CA** : une alimentation de 10 A minimum mise à la terre avec tension appropriée et mise électrique à la terre est requise. Utilisez une tension nominale supérieure le cas échéant, afin de vous conformer aux exigences de votre région.
- ▶ Si la tension varie de plus de 10 %, un régulateur de tension est requis.

Mise à la terre de protection



L'instrument dispose d'une connexion de mise à la terre protectrice dans le boîtier. La prise de terre de sécurité du cordon d'alimentation retourne la mise à la terre protectrice à une référence sûre. La connexion de mise à la terre protectrice du cordon d'alimentation doit être en bon état lorsque le dispositif est utilisé.

Cordons d'alimentation

L'instrument est équipé d'une prise conforme à la norme internationale CEI 60320 C13 et il est livré avec un cordon secteur adapté à votre région.

Les tensions dangereuses ne sont supprimées de l'instrument que lorsque le cordon secteur est débranché de la source d'alimentation c.a.

Pour obtenir des prises équivalentes ou des cordons secteur adaptés aux normes locales, consultez un fournisseur tiers tel que Interpower Corporation (www.interpower.com).



ATTENTION

N'utilisez jamais de rallonge pour brancher l'instrument à l'alimentation électrique.

Fusibles

Seul le personnel Illumina sur le terrain est compétent pour remplacer les fusibles internes. Le module d'entrée de puissance comprend deux fusibles sur les lignes d'entrée haute tension. Ces fusibles sont de dimension 5 x 20 et de 10 A nominal, 250 V CA, à fusion lente.

Module d'alimentation sans interruption

L'instrument est livré avec un module d'alimentation sans interruption (ASI) adapté à votre région.

- ▶ **Japon** : SmartUPS 2 200 VA d'APC, modèle SUA2200JB
- ▶ **Amérique du Nord** : SmartUPS 2 200 VA d'APC, modèle SUA2200XL
- ▶ **International** : SmartUPS 2 200 VA d'APC, modèle SUA2200XLI

Caractéristique	Japon	Amérique du Nord	International
Puissance maximale en watts	1 980 W	1 980 W	1 980 W
Intensité maximale	2 200 VA	2 200 VA	2 200 VA
Tension d'entrée (nominale)	100 V CA	120 V CA	230 V CA
Connexion d'entrée	NEMA L5-30P	NEMA 5-20P	CEI-320 C20 Schuko CEE 7/EU1-16P British BS1363A
Durée de fonctionnement normale (charge de 50 %)	28,5 minutes	28,5 minutes	28,5 minutes
Durée de fonctionnement normale (charge de 100 %)	10,4 minutes	10,4 minutes	10,4 minutes

Pour obtenir une ASI équivalente qui respecte les normes locales des installations en dehors des régions référencées, consultez un fournisseur tiers, tel qu'Interpower Corporation (www.interpower.com).



REMARQUE

L'ASI **ne peut pas** faire fonctionner l'instrument lors d'une coupure de courant prolongée. Illumina recommande de brancher la prise de l'ASI à une source électrique de secours, par exemple un générateur, afin que la perte de données soit minimale lors d'une panne de courant prolongée.

Considérations environnementales

Élément	Caractéristique
Température	Maintenez la température du laboratoire entre 19 et 25 °C (22 °C \pm 3 °C), soit la température de fonctionnement de l'instrument. Au cours d'une analyse, empêchez toute variation de la température ambiante de plus de \pm 2 °C.
Humidité	Maintenez une humidité relative sans condensation comprise entre 20 et 80 %.
Altitude	Conservez l'instrument à une altitude inférieure à 2 000 mètres (6 500 pieds).
Qualité de l'air	N'utilisez pas l'instrument dans un environnement inférieur au classement pollution II. Un environnement de classement pollution II ne contient en général que des polluants non conducteurs.
Ventilation	Consultez le service responsable de votre établissement au sujet des exigences de ventilation selon les spécifications relatives aux émissions de chaleur de l'instrument.

Niveau de bruit produit

Le niveau de bruit produit est de 65 dB à 1 mètre (3,3 pieds de l'avant de l'instrument).

Émission de chaleur

L'alimentation mesurée est de 1 000 watts pour chaque instrument, ordinateur et moniteur combiné dans des conditions normales d'utilisation. L'émission de chaleur est de 3 400 BTU/heure.



ATTENTION

Ne pas utiliser le HiSeq X Ten si l'un des panneaux a été retiré. Ne touchez pas le poste de température du compartiment d'imagerie. La température du réchauffeur à effet Peltier utilisé dans la zone de la platine est normalement maintenue entre 22 °C (température ambiante) et 85 °C. Une exposition à des températures situées à la limite supérieure de cette plage peut causer des brûlures.

Ordinateur de commande de l'instrument

L'instrument est livré avec un ordinateur de commande de l'instrument personnalisé de manière à suivre les toutes dernières spécifications du système. Pour plus de renseignements sur les spécifications de l'ordinateur, communiquez avec l'assistance technique d'Illumina.

L'ordinateur de commande de l'instrument est un sous-système dédié de l'instrument. Il n'est pas prévu pour être utilisé ou entretenu comme un ordinateur universel. Le chargement et l'utilisation de logiciels tiers peuvent entraîner un ralentissement du traitement, une perte de données ou des données non valides.

Connexions de données

Le HiSeq X possède cinq connexions à l'ordinateur de commande :

- ▶ Une connexion USB pour la communication entre l'instrument et l'ordinateur. Un connecteur USB standard de type A à type B est utilisé.
- ▶ Quatre connexions à signalisation différentielle à basse tension (SDBT) CameraLink pour les deux caméras principales. Des câbles standard CameraLink sont utilisés. Les caméras transfèrent des données brutes de l'instrument à l'ordinateur.

Logiciel antivirus

Il est recommandé d'installer le logiciel antivirus de votre choix afin de protéger l'ordinateur de commande de l'instrument contre les virus.

Afin d'éviter la perte de données ou les interruptions, configurez le logiciel antivirus comme suit :

- ▶ Paramétrez des analyses manuelles. N'activez pas les analyses automatiques.
- ▶ Lancez les analyses manuelles uniquement lorsque l'instrument n'est pas en cours d'utilisation.
- ▶ Autorisez le téléchargement des mises à jour sans autorisation de l'utilisateur, mais empêchez leur installation automatique.
- ▶ N'effectuez pas de mise à jour alors que l'instrument fonctionne. Effectuez la mise à jour uniquement lorsque l'instrument ne fonctionne pas et lorsqu'il est opportun de redémarrer l'ordinateur de l'instrument.
- ▶ N'autorisez pas le redémarrage automatique de l'ordinateur après une mise à jour.
- ▶ Excluez les lecteurs des données et le répertoire des applications de la protection du système de fichiers en temps réel. Appliquez ce paramètre au répertoire C:\Illumina, au lecteur O:\ et au lecteur S:\.

Considérations liées au réseau

Illustrina ne propose ni l'installation ni l'assistance technique de la mise en réseau des ordinateurs de commande de l'instrument. Cependant, vous pouvez configurer et entretenir une connexion réseau sur l'ordinateur de commande de l'instrument après l'installation de l'instrument.

- ▶ Utilisez une connexion d'un gigaoctet entre l'ordinateur de commande de l'instrument et le système de gestion de vos données. Cette connexion peut être établie directement ou à l'aide d'un commutateur réseau.



REMARQUE

Illustrina ne vous recommande pas et ne prend pas en charge l'utilisation d'une connexion supérieure à un gigaoctet par ordinateur de commande de l'instrument, telle qu'une carte PCI Fibre Channel.

- ▶ Si vous utilisez BaseSpace, Illustrina recommande les connexions réseau minimales suivantes.

Utilisation de BaseSpace pendant l'analyse	HiSeq X (par instrument)	HiSeq X Five (pour cinq instruments)	HiSeq X Ten (pour dix instruments)
Transfert de données des fichiers de définition des bases (BCL)	100 Mbit/s	0,5 Gbit/s	1 Gbit/s
Envoi de l'état de l'instrument et surveillance de l'analyse uniquement	1 Mbit/s	5 Mbit/s	10 Mbit/s

- ▶ Après vous être connecté à un réseau, configurez Windows Update afin que le système ne se mette pas à jour automatiquement. Illustrina vous recommande d'attendre un mois après la sortie d'une publication Windows avant d'autoriser la mise à jour.

Assistance réseau

Illustrina ne propose ni installation ni assistance technique en ce qui concerne les connexions réseau.

Vérifiez que les activités de maintenance du réseau ne comportent pas de risques d'incompatibilité avec le système Illustrina, parmi lesquels :

- ▶ **Retrait des objets de stratégie de groupe (GPO) :** les GPO peuvent nuire au système d'exploitation des ressources Illustrina connectées. Des modifications du système d'exploitation peuvent perturber le logiciel propriétaire des systèmes Illustrina.
- ▶ On a testé et vérifié les instruments Illustrina pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Après la connexion aux GPO du domaine, certains paramètres peuvent perturber le logiciel de l'instrument. Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, consultez l'administrateur informatique de votre établissement à propos d'une possible interférence GPO.
- ▶ **Activation du pare-feu Windows et de Windows Defender :** ces produits Windows peuvent affecter les ressources du système d'exploitation utilisées par le logiciel Illustrina. Installez un logiciel antivirus afin de protéger l'ordinateur de commande de l'instrument.

- ▶ **Modifications apportées aux privilèges des utilisateurs préconfigurés** : conservent les privilèges existants des utilisateurs préconfigurés. Rendent les utilisateurs préconfigurés indisponibles si nécessaire.

Plusieurs instruments

- ▶ Assurez-vous que la capacité du disque du serveur est suffisante pour le grand volume de données transférées à partir des différents instruments. Envisagez de configurer les instruments de sorte qu'ils effectuent des copies sur des serveurs différents.
- ▶ Assurez-vous que la connexion aux serveurs d'analyse est suffisante pour le grand volume de données transférées à partir des différents instruments. Pensez à configurer les instruments de telle sorte qu'ils utilisent des connexions différentes ou employez un lien à bande passante plus élevée pour la connexion partagée, par exemple 10 gigabits.

Configuration nécessaire pour l'analyse et le stockage des données

Pour chaque Flow Cell, une analyse de séquençage ainsi qu'une analyse secondaire ultérieure génèrent des fichiers dont les tailles approximatives sont les suivantes :

- ▶ Fichiers BCL : 620 Go
- ▶ Dossier de miniatures : 60 Go
- ▶ Dossier InterOp : 75 à 80 Mo
- ▶ Fichiers FASTQ : 700 Go
- ▶ Fichiers BAM : 600 Go
- ▶ Fichiers VCF : 28 Go

Les renseignements suivants sont fournis à titre de recommandations concernant la construction d'une infrastructure afin d'assurer la prise en charge des données générées par le système HiSeq X. Les durées d'analyse sont des exemples et ne représentent pas les caractéristiques d'Illumina.



REMARQUE

Étant donné que la rétention effective de données peut faire l'objet de politiques locales, confirmez les conditions avant de calculer les besoins en matière de stockage.

Ces renseignements se basent sur le fait qu'une analyse de double Flow Cell génère 1,8 téraoctet (To) de données pour une utilisation à 100 % sur chaque instrument. Ajustez les chiffres fournis par le tableau pour un taux d'utilisation inférieur. Si vous envisagez d'effectuer une analyse répétée d'ensembles de données, augmentez le nombre de nœuds de calcul et le stockage de manière proportionnelle.



REMARQUE

Les recommandations suivantes ne comprennent pas le stockage destiné à la sauvegarde et à l'archivage des données.

	Algorithmes Illumina ¹			BWA + GATK ²		
	Cinq instruments	Dix instruments	Par instrument supplémentaire	Cinq instruments	Dix instruments	Par instrument supplémentaire
Nombre de nœuds de calcul ³	7	14	2	43	85	9
Durée de l'analyse de séquençage du génome entier 30X	6 heures	6 heures	6 heures	38 heures	38 heures	38 heures
Stockage en ligne BAM 10 analyses/mois par système ¹	60 To	120 To	12 To	60 To	120 To	12 To
Stockage en ligne VCF 10 analyses/mois par système	1,5 To	3 To	0,3 To	1,5 To	3 To	0,3 To
Stockage d'archives BAM 120 analyses/an par système ⁴	720 To	1 440 To	144 To	720 To	1 440 To	144 To
Stockage d'archives VCF 120 analyses/an par système	18 To	36 To	3,6 To	18 To	36 To	3,6 To

¹ Analyse de séquençage pan-génomique à l'aide de HiSeq Analysis Software v2.0.

² BWA v0.7.9a; GATK v1.6.

³ Par nœud, 20 cœurs de processeur à 2,8 GHz, 128 Go de mémoire, 6 disques durs de 1 téraoctet (To). Améliorez la vitesse en augmentant le nombre de cœurs ou la vitesse d'horloge du processeur. La couverture maximale prise en charge est supérieure à 240X.

⁴ Le stockage de données de séquençage brutes sous forme de fichiers BCL et FASTQ à long terme n'est pas nécessaire. Ces fichiers peuvent être supprimés après la création des fichiers BAM/VCF. Si nécessaire, il est possible de recréer les fichiers FASTQ à partir des fichiers BAM.

Consommables et équipement fournis par l'utilisateur

L'équipement et les consommables fournis par l'utilisateur suivants sont utilisés pour la préparation de bibliothèques, la génération d'amplifiats sur le cBot et le séquençage sur le HiSeq X. Pour obtenir plus de renseignements, consultez le *Guide du système HiSeq X* (document n° 15050091).

Consommables pour la préparation des bibliothèques

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Plaques FLUOTRAC à 96 puits, noires	Fournisseur de laboratoire général Greiner Bio-One, référence 655076	Variable	Préparation des bibliothèques : ADN quantifié sur SpectraMax
Plaques PCR à 96 puits (HSP), à coque plastique rigide	Fournisseur de laboratoire général Bio-Rad, référence HSP-9601		Préparation des bibliothèques : étapes de PCR
Plaques PCR à 96 puits, 0,3 mL sans jupe, ou plaques PCR à 96 puits, Twin.tec	Fournisseur de laboratoire général E&K Scientific, référence 480096 Eppendorf, référence 951020303	2 étuis (25 par étui) ¹ 1 étui (25 par étui) ²	Préparation des bibliothèques : étapes de PCR
Plaques PCR à 96 puits (TCY), 0,2 mL, collerette autour de chaque puits	Thermo Scientific, référence AB-0800150		Préparation automatisée des bibliothèques : étapes de PCR
Plaques de stockage à 96 puits (midi), puits rond de 0,8 mL	Thermo Scientific, référence AB-0859	5 étuis (50 par étui) ¹ 3 étuis (50 par étui) ²	Préparation des bibliothèques
Plaques de stockage à 96 puits (super midi), puits rond de 1,2 mL	Thermo Scientific, référence AB-0564	5 étuis (50 par étui) ¹ 3 étuis (50 par étui) ²	Préparation automatisée des bibliothèques : étapes de PDP, quantification de bibliothèque
Plaque PCR 384-C Axygen	Fournisseur de laboratoire général VWR, référence 10011-194	Variable	Électrophorèse automatisée sur le Caliper GX
Flacon, 125 mL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des bibliothèques : quantification de l'ADN
Trousse de réactifs d'ADN à haute sensibilité	PerkinElmer, référence CLS760672		Préparation des bibliothèques : contrôle qualité

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Couvercles	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : stockage de la plaque d'ADN
Chiffon non pelucheux	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : maintenance du ML STAR
Éthanol 200 (absolu) pour la biologie moléculaire (500 mL)	Sigma-Aldrich, référence E7023		Préparation automatisée des librairies
Éthanol à 70 %	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : maintenance du ML STAR
Quantification fluorométrique avec réactifs de marquage des liaisons de l'ADN double brin	Fournisseur de laboratoire général		Quantification des librairies
Opercule en aluminium	Covaris, référence 520073		Préparation automatisée des librairies : découpage de l'ADN avec Covaris
Puce à ADN LabChip HT de portée étendue	PerkinElmer, référence 760517		Préparation des librairies : contrôle qualité
Trousse complète de quantification de librairie KAPA (universelle)	KAPA Biosystems, référence KK4824		Quantification des librairies
ADN Lambda (λ)	Life Technologies, référence 25250-010		Préparation automatisée des librairies : quantification de l'ADN
Plaques multipuits (384 puits) pour LightCycler 480, blanches	Roche, référence 04729749001	Variable	Préparation des librairies : PCR sur le LightCycler 480 Préparation automatisée des librairies : quantification de librairies
Opercule en aluminium pour LightCycler 480	Roche, référence 04729757001		Préparation automatisée des librairies : quantification de librairies
Désinfectant Microside SQ à large spectre	Hamilton, référence 3896-01		Préparation automatisée des librairies : maintenance du ML STAR
Éprouvettes microTUBE, barrettes de huit tubes (12 unités par paquet)	Covaris, référence 520053		Préparation des librairies : découpage de l'ADN avec Covaris

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Scellés adhésifs Microseal « B »	Bio-Rad, référence MSB-1001	Variable	Préparation des bibliothèques
Scellés adhésifs Microseal « F »	Bio-Rad, référence MSF-1001	Variable	Préparation des bibliothèques : apposition des scellés sur les plaques quantitatives et protection des marqueurs quantitatifs, apposition des scellés sur les plaques PCR
Pipettes, canal unique, 20 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Pipettes, canal unique, 200 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Pipettes, canal unique, 1 000 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 10 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 20 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 200 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 1 000 µL	Fournisseur de laboratoire général		Préparation des bibliothèques
Embouts de pipettes, Hamilton, avec filtre, stériles, 50 µl	Hamilton, référence 235979	400 boîtes ¹ 200 boîtes ²	Préparation automatisée des bibliothèques
Embouts de pipettes, Hamilton, stériles, 300 µl	Hamilton, référence 235938	400 boîtes ¹ 200 boîtes ²	Préparation automatisée des bibliothèques : séparation des volumes de réactifs
Réactifs d'ADN double brin Quant-iT PicoGreen	Life Technologies, référence P11495		Préparation automatisée des bibliothèques : quantification de l'ADN
Réservoirs de réactifs, multicanaux, jetables, sans RNase et DNase	Fournisseur de laboratoire général VWR, référence 89094-658	Variable	Préparation des bibliothèques
Châssis du réservoir	Beckman Coulter, référence 372795		Préparation automatisée des bibliothèques : quantification de l'ADN
Demi-réservoirs, 75 mL	Beckman Coulter, référence 372786		Préparation automatisée des bibliothèques : quantification de l'ADN
Réservoirs, 60 mL	Hamilton, référence 194051		Préparation automatisée des bibliothèques

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Réservoirs à 96 puits	Seahorse Bioscience, référence 201246-100		Préparation automatisée des librairies
RNaseZap	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Décontamination des surfaces
Tampon TE, 1X, qualité biologie moléculaire	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : quantification de l'ADN
Tubes coniques, 15 ml	Fournisseur de laboratoire général Corning, n° de référence 430052		Utilisation générale
Tubes, microcentrifugeuse, 1,7 ml	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Tween 20	Sigma-Aldrich, référence P7949	Variable	Utilisation générale
Eau désionisée	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : maintenance du ML STAR
Eau pour PCR	Fournisseur de laboratoire général		Préparation automatisée des librairies : quantification de librairies

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Équipement de préparation de librairies

Élément	Source	Quantité
Thermocycleur à 96 puits (avec couvercle chauffé) • Bio-Rad S1000 • Bio-Rad C1000 • Eppendorf Mastercycler pro S	Bio-Rad, référence S1000 Bio-Rad, référence C1000 Eppendorf, référence 6325	4 ¹ 2 ²
Lecteur de codes à barres portable	Motorola, référence DS4208	2
Covaris LE220	Covaris LE220 (communiqué avec Covaris)	1 (minimum) 2 (recommandé)
Support Covaris pour barrette de huit microTUBE (12)	Covaris, référence 500191	2
Microcentrifugeuse de paillasse	Fournisseur de laboratoire général	2
LabChip GX Touch 24 pour génomique	PerkinElmer	1

Élément	Source	Quantité
Hamilton Microlab STAR, laboratoire pré-PCR et laboratoire post-PCR	Hamilton, référence 95300-01	2 (minimum) 4 (recommandé)
Incubateur de microéchantillons Hybex	SciGene, référence 1057-30-0	4
Seau à glace	Fournisseur de laboratoire général	1
LightCycler 480 Instrument II, système à 384 puits	Roche, référence 05015243001	1 (minimum) 2 (recommandé)
Support magnétique à 96 puits	Life Technologies, référence AM10027	1 (minimum) 2 (recommandé)
Agitateur pour microplaques à grande vitesse (peut agiter à 1 800 tr/min)	VWR, référence 13500-890	2
Rouleau Microseal	Fournisseur de laboratoire général	2
Mini-agitateur	VWR, référence 58816-121	2
MiniFuge	VWR, référence 93000-196	2
Centrifugeuse pour plaques	Fournisseur de laboratoire général	2
Blocs chauffants pré-PCR	Illumina, référence BD-60-601	4
Système chauffant SciGene <ul style="list-style-type: none"> • 115 V • 220 V 	Illumina, référence SC-60-503 Illumina, référence SC-60-503	2
Modèles SpectraMax Gemini XPS ou série M	Molecular Devices, référence XPS Molecular Devices, série M	1 (minimum) 2 (recommandé)

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Consommables de génération d'amplifiats et de séquençage

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
1 N NaOH	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Dénaturation des librairies avant la génération d'amplifiats
Barrettes de tubes avec code à barres cBot 2 (huit puits)	Illumina, n° de référence 20002011	Variable	Génération d'amplifiats sur le cBot 2 avec suivi des échantillons

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Barrettes de huit tubes, 0,2 ml	Thermo Scientific, référence AB-0264	Variable	Génération d'amplifiats sur le cBot 2 avec suivi des échantillons ou Génération d'amplifiats sur le cBot
Barrettes de huit bouchons, plates	Thermo Scientific, référence AB-0784	Variable	Fermeture des barrettes de huit tubes lorsqu'elles ne sont pas utilisées
Réservoirs de 60 mL	Hamilton, n° de référence 194051	Variable	Préparation d'une barrette de huit tubes de modèle de librairie sur le ML STAR
Réservoirs à 96 puits	Seahorse Bioscience, référence 201246-100-01	Variable	Préparation d'une barrette de huit tubes de librairies groupées sur le ML STAR
Bonbonne, au moins six litres	Fournisseur de laboratoire général, Corning, référence 430776	Variable	Préparation de la solution de lavage de maintenance
Éthanol à 70 % ou Tampons imbibés d'alcool isopropylique à 70 %	Fournisseur de laboratoire général VWR, référence 95041-714	Variable	Nettoyage de la Flow Cell et de la platine de Flow Cell
Éthanol 200 (absolu) pour la biologie moléculaire	Fournisseur de laboratoire général Sigma-Aldrich, référence 7023	Variable	Utilisation générale
Gants jetables non poudrés	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Tissu de laboratoire non pelucheux	Fournisseur de laboratoire général VWR, référence 21905-026	Variable	Nettoyage de la Flow Cell et de la platine de Flow Cell
Papier pour lentilles, 4 x 6 po	Fournisseur de laboratoire général VWR, référence 52846-001	Variable	Nettoyage de la Flow Cell
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 10 µl	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 20 µl	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 200 µl	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Embouts de pipettes, filtre protecteur, 1000 µl	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, multicanaux, 10 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale

Consommable	Fournisseur	Usage mensuel	Utilisation
Pipettes, multicanaux, 20 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, multicanaux, 200 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, multicanaux, 1 000 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, canal unique, 10 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, canal unique, 20 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, canal unique, 200 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Pipettes, canal unique, 1 000 µL	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
ProClin 300, 50 mL	Sigma-Aldrich, référence 48912-U	Variable	Lavage de maintenance de l'instrument
Tris-HCl 10 mM, pH 8.0	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Tubes de centrifugeuse, 250 ml	Fournisseur de laboratoire général Corning, référence 430776	Variable	Lavage de l'instrument et lavage de maintenance mensuel
Tubes coniques, 15 ml	Fournisseur de laboratoire général Corning, référence 430052	Variable	Collecte et mesure des volumes de déchets
Tubes coniques, 50 ml, autoportant	Fournisseur de laboratoire général Corning, référence 430921	Variable	Stockage des Flow Cell (autre que les tubes de stockage fournis dans la trousse de réactifs)
Tubes, microcentrifugeuse, 1,5 ml	VWR, n° de référence 20170-650*	Variable	Utilisation générale
Tween 20, liquide visqueux, 100 mL	Sigma-Aldrich, référence P7949	Variable	Lavage de maintenance de l'instrument
Eau distillée	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale
Eau de laboratoire	Millipore	1 000 L	Lavages de l'instrument et positions des réactifs vides
Eau pour PCR	Fournisseur de laboratoire général	Variable	Utilisation générale

* ou équivalent.

Recommandations à propos de l'eau de laboratoire

Utilisez toujours de l'eau de laboratoire ou de l'eau désionisée pour réaliser des procédures sur l'instrument. N'utilisez jamais d'eau courante. Utilisez exclusivement les eaux qui suivent ou des eaux de qualité équivalente :

- ▶ Eau désionisée
- ▶ PW1 d'Illumina
- ▶ Eau 18 mégohms (MΩ)
- ▶ Eau Milli-Q
- ▶ Eau Super-Q
- ▶ Eau de qualité biologie moléculaire

Équipement de génération d'amplifiats et de séquençage

Élément	Source	Quantité
Balance, à chargement par le haut, numérique, capacité de 420 g	Sartorius, modèle CPA423S (ou équivalent)	1
Support pour flacons, tube de centrifugeuse de 15 ml, recouvert de résine époxyde	Fournisseur de laboratoire général LabScientific, référence TR-15	10 ¹ 5 ²
Support pour flacons, tube de centrifugeuse de 250 ml à six positions, recouvert de résine époxyde	Fournisseur de laboratoire général LabScientific, référence CBR-200	10 ¹ 5 ²
Microcentrifugeuse de paillasse	Fournisseur de laboratoire général	2 (minimum) 5 (recommandé) ¹ 3 (recommandé) ²
Congélateur, de -15 à -25 °C	Fournisseur de laboratoire général	Plusieurs
Boîtes de stockage pour congélateur, étagères (si non inclus)	Fournisseur de laboratoire général	
Seau à glace	Fournisseur de laboratoire général	
Portoirs de microtubes à centrifuger	Fournisseur de laboratoire général	
Centrifugeuse pour microplaques	Fournisseur de laboratoire général	
Insert du bloc chauffant MIDI	Illumina, référence BD-60-601	2
Parafilm	Fournisseur de laboratoire général	
Portoirs de tubes pour PCR	Fournisseur de laboratoire général	
Réfrigérateur, de 2° à 8 °C	Fournisseur de laboratoire général	

Élément	Source	Quantité
Brucelles, pointe carrée en plastique	McMaster-Carr, référence 7003A22 (ou équivalent)	
Agitateur	Fournisseur de laboratoire général	

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Production de déchets dangereux

Type de déchets	Catégorie de déchets	Identification du danger	Volume/mois par HiSeq X Ten	Volume/mois par HiSeq X Five
Liquide	Danger chimique	Formamide, 10 mL/1,3 L, volume aqueux total	1,3 L par analyse 110 à 120 L par mois	0,62 L par analyse 55 à 60 L par mois
Solide	Danger chimique	Formamide, plastiques de réactifs vides		
Solide	Objets tranchants	Objets tranchants en verre		



ATTENTION

Mettez au rebut les contenants et tout contenu inutilisé conformément aux normes de sécurité gouvernementales en vigueur dans votre région. Pour plus de renseignements, consultez la fiche signalétique (SDS) pour cette trousse sur support.illumina.com/sds.html.

Historique des révisions

Document	Date	Description des modifications
Document n° 15050093 v05	Janvier 2017	Retrait de la solution Sigma-Aldrich (n° de référence SRE0076) pour la solution de lavage SeqClin. Si vous ne pouvez pas obtenir de ProClin en raison de la restriction de son utilisation aux tests de diagnostic in vitro, utilisez l'autre méthode de lavage de maintenance qui n'exige pas de ProClin 300.
Document n° 15050093 v04	Septembre 2016	Ajout de Custom Protocol Selector à la section Ressources supplémentaires. Ajout de Sigma-Aldrich numéro de référence SRE0076 pour la solution de lavage SeqClin. Mise à jour des tubes de microcentrifugeuse de 1,5 ml, dont le numéro de référence devient VWR numéro de référence 20170-650. Retrait de VWR référence 13500-890 et VWR référence 14216-214 pour un agitateur de microplaques à grande vitesse de l'équipement de génération d'amplifiats et de séquençage.
Document n° 15050093 v03	Janvier 2016	Ajout des dimensions du cBot 2. Ajout du numéro de référence Illumina pour les barrettes de huit tubes dotés d'étiquettes de code à barres. Mise à jour des recommandations à propos de l'eau de laboratoire : inclusion de l'eau désionisée comme eau convenable pour la réalisation des procédures de l'instrument.
Document n° 15050093 v02	Décembre 2015	Mise à jour des recommandations à propos de la paillasse de laboratoire pour le HiSeq X Ten : inclusion d'une option de paillasse de laboratoire supplémentaire et de roulettes convenant aux deux options de paillasse.
Document n° 15050093 v01	Septembre 2015	Ajout des quantités minimales et recommandées pour la microcentrifugeuse de paillasse. Correction du poids de l'instrument et du poids de l'instrument dans sa caisse. Correction des spécifications relatives à la chaleur émise.

Document	Date	Description des modifications
N° 15050093 Rév. H	Juillet 2015	<p>Attribution d'un nouveau nom au guide, qui indique à présent le système HiSeq X. Ce guide s'applique au HiSeq X Ten et au HiSeq X Five, y compris les configurations pour Illumina SeqLab.</p> <p>Remplacement de Isaac Genome Alignment Software + Isaac Variant Caller par HiSeq Analysis Software v2.0 comme produit utilisé pour l'analyse de séquençage pan-génomique.</p> <p>Ajout des renseignements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recommandations relatives à l'utilisation de zones d'habillage séparées et à la conservation de l'équipement dans la zone du laboratoire pré-PCR ou post-PCR appropriée. • Exemple de disposition du laboratoire pour le HiSeq X Ten, les instruments et l'équipement auxiliaires. • Recommandations relatives à la paillasse de laboratoire pour le Hamilton Microlab STAR. <p>Mise à jour des renseignements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigences relatives à l'espace minimal, qui comprend l'équipement spécifique à Illumina SeqLab. • Dimensions de stockage nécessaire pour les trousse de réactifs HiSeq X v2.5. • Exigences relatives à l'analyse des données et au stockage : versions BWA et GATK, nombre de nœuds de calcul et durée de l'analyse. <p>Mise à jour des consommables et équipement fournis par l'utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Séparation des articles par application : préparation des librairies ou génération d'amplifiats et séquençage. • Ajout des articles nécessaires pour Illumina SeqLab.
N° 15050093 Rév. G	Janvier 2015	<p>Ajout de renseignements relatifs aux spécifications relatives à l'espace minimal estimé pour l'espace de laboratoire pré-PCR, l'espace de laboratoire post-PCR et le stockage des consommables à des températures spécifiques.</p> <p>Mise à jour des exigences relatives à l'analyse des données et au stockage : nombre de nœuds de calcul, durée de l'analyse à l'aide des algorithmes Illumina, stockage VCF en ligne et stockage des archives.</p> <p>Correction de la configuration nécessaire pour le stockage des fichiers VCF.</p>
N° 15050093, rév. F	Novembre 2014	<p>Mise à jour des températures de stockage des réactifs SBS PW1, PB1 et PB2 à température ambiante (15 °C à 30 °C).</p>
N° 15050093 Rév. E	Octobre 2014	<p>Ajout de la dénaturation des librairies comme étant une des utilités du NaOH fourni par l'utilisateur. La dénaturation des librairies est une étape de préparation lors de l'utilisation de la trousse de réactifs HiSeq X HD v2.</p> <p>Ajout des dimensions de stockage des trousse de préparation des librairies.</p>

Document	Date	Description des modifications
N° 15050093 Rév. D	Août 2014	Mise à jour de la recommandation relative au logiciel antivirus : inclusion des noms des lecteurs. Ajout de recommandations relatives à la compatibilité pour les activités de maintenance du réseau. Mise à jour du numéro de référence des lingettes alcoolisées VWR. Nouveau numéro : 95041-714. Mise à jour du lien vers les fiches signalétiques (SDS). Nouveau lien : support.illumina.com/sds.html .
Référence 15050093 Rév. C	Juillet 2014	Ajout de la section intitulée « Principes de conception et de disposition du laboratoire de production » qui répertorie les bonnes pratiques d'aménagement du laboratoire. Ajout des consommables et de l'équipement utilisés pour la préparation des librairies, la génération d'amplifiats et le séquençage dans le cadre d'une activité de production.
Référence 15050093, Rév. B	Mai 2014	Mise à jour de la température de stockage des réactifs SBS (boîte 1 sur 2). Nouvelle plage : de 2 °C à 8 °C comme étiqueté. Mise à jour de l'URL des fiches signalétiques : support.illumina.com/sds.ilmn .
Référence 15050093 Rév. A	Mars 2014	Publication originale.

Remarques

Assistance technique

Pour obtenir une assistance technique, communiquez avec l'assistance technique d'Illumina.

Tableau 3 Coordonnées générales d'Illumina

Site Web	www.illumina.com
Courriel	techsupport@illumina.com

Tableau 4 Numéros de téléphone de l'assistance clientèle d'Illumina

Région	Numéro de la personne-ressource	Région	Numéro de la personne-ressource
Amérique du Nord	1 800 809 4566	Italie	800 874 909
Allemagne	0 800 180 8994	Japon	0800 111 5011
Australie	1 800 775 688	Norvège	800 16836
Autriche	0 800 296575	Nouvelle-Zélande	0 800 451 650
Belgique	0 800 811 02	Pays-Bas	0 800 022 3859
Chine	400 635 9898	Royaume-Uni	0 800 917 0041
Danemark	8088 2346	Singapour	1 800 579 2745
Espagne	900 812168	Suède	020 790 181
Finlande	0 800 918 363	Suisse	0 800 563 118
France	0 800 911850	Taiïwan	00806 65 1752
Hong Kong	800 960 230	Autres pays	+44 1799 534 000
Irlande	1 800 812 949		

Fiches signalétiques (SDS) : disponibles sur le site Web d'Illumina à l'adresse support.illumina.com/sds.html.

Documentation produit : disponible en téléchargement au format PDF sur le site Web d'Illumina. Rendez-vous sur support.illumina.com, sélectionnez un produit, puis cliquez sur **Documentation & Literature** (Documentation).



Document n° 15050093 v05 FRA



Illumina
5200 Illumina Way
San Diego, Californie 92122 États-Unis
+(1) 800 809 ILMN (4566)
+(1) 858 202 4566 (en dehors de l'Amérique du Nord)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

Commanditaire australien :
Illumina Australia
1 International Court
Scoresby, Victoria, 3179
Australie