

BaseSpace^{MC} Clarity LIMS

Gestion efficace des échantillons et du flux de travail pour le séquençage et les réseaux nouvelle génération d'Illumina.

Points saillants

- **Interfaces intuitives selon le rôle**
Permettent de suivre les échantillons et d'en surveiller l'état en temps réel
- **Protocoles prédéfinis d'Illumina**
Accélèrent l'adoption de nouveaux flux de travail avec des protocoles prêts à utiliser
- **Intégration instantanée avec les instruments d'Illumina**
Simplifie la conception de flux de travail en éliminant le besoin de codifier les points d'intégration depuis le début
- **Caractéristiques intégrées pour les pistes de vérification, les signatures électroniques et les recours hiérarchiques**
Assure la conformité avec les normes réglementaires

Introduction

Beaucoup laboratoires de génomique ont de nombreux problèmes de gestion des renseignements tels que des flux de travail des laboratoires qui changent fréquemment, l'intégration d'instruments et d'outils qui évoluent rapidement, la collaboration entre les organisations, les normes de conformité réglementaires strictes et les équipes informatiques et de TI surchargées. La gestion de ces enjeux peut nécessiter d'importants investissements de temps et de ressources.

Afin d'aider les laboratoires à régler ces problèmes, Illumina offre BaseSpace Clarity LIMS, un système novateur de gestion des informations de laboratoire (Laboratory Information Management System, ou LIMS) (Figure 1). BaseSpace Clarity LIMS permet aux laboratoires d'analyser des échantillons plus rapidement, d'en faire le suivi sans efforts ainsi que d'atteindre ou de maintenir la conformité réglementaire efficacement. Le système BaseSpace Clarity LIMS est facile à utiliser, à mettre en œuvre et à configurer. Il comprend les caractéristiques suivantes :

- Traçabilité des échantillons et surveillance de l'état en temps réel
- Protocoles prédéfinis
- Intégration avec les instruments
- Automatisation
- Assistance réglementaire
- Configurabilité
- Extensibilité



Figure 1: BaseSpace Clarity LIMS – Le tableau de bord Overview (Aperçu) permet aux utilisateurs de voir facilement tous les flux de travail actifs.

Interfaces intuitives selon le rôle

Les scientifiques de laboratoire, les gestionnaires ainsi que les équipes des technologies de l'information et de bioinformatique possèdent tous des niveaux de compétences et d'aisance en informatique différents avec les applications logicielles. Ces rôles n'interagissent pas de la même façon avec le LIMS parce que chacun d'eux a des tâches précises à accomplir. Le système BaseSpace Clarity LIMS comprend des interfaces utilisateur différentes adaptées selon les ensembles de compétences et les interactions de chaque rôle en laboratoire. Il comprend des interfaces pour les gestionnaires et les scientifiques de laboratoire ainsi que pour les collaborateurs.

Traçabilité des échantillons de bout en bout

Un identificateur unique (ID LIMS) est attribué à chaque échantillon entré dans BaseSpace Clarity LIMS. Lorsque les activités de laboratoire sont enregistrées dans BaseSpace Clarity LIMS, l'historique pertinent (généalogies des échantillons) est créé automatiquement et associé à l'ID LIMS du contrôle de la qualité (CQ) de l'échantillon jusqu'à l'analyse des données (Figure 2).

Le suivi des échantillons vous permet d'effectuer les actions suivantes :

- Organiser les échantillons par stades du flux de travail dans le laboratoire
- Récupérer l'ensemble des métadonnées et des résultats associés à un échantillon soumis
- Garder des registres détaillés des renseignements sur les échantillons, y compris la date du traitement de la tâche, les renseignements sur le technicien, les identifiants des instruments et des contenants ainsi que les numéros ou les codes à barres du lot de réactifs
- Stocker tous les résultats dans un endroit centralisé et sûr et y effectuer les recherches
- Planifier les opérations jusqu'à la surveillance du flux de travail en temps réel
- Repérer les échantillons de qualité moindre avant de les analyser

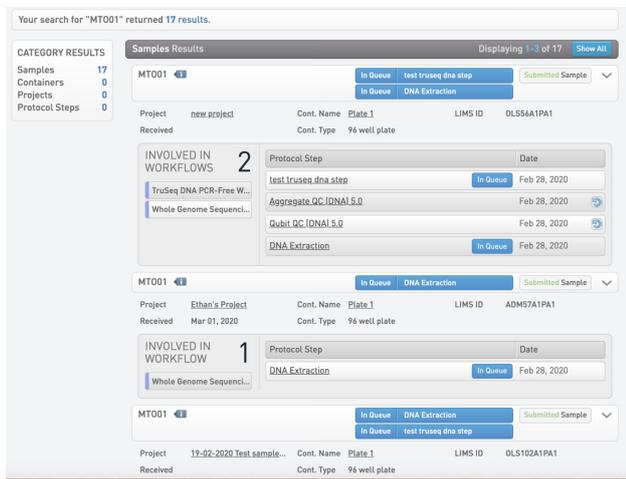


Figure 2 : Traçabilité des échantillons dans BaseSpace Clarity LIMS

Surveillance de l'état en temps réel

Les gestionnaires de laboratoire doivent rapidement repérer les goulots d'étranglement dans les laboratoires humides, comprendre la progression du projet ou des échantillons en temps réel et résoudre les problèmes avant qu'ils ne retardent la transmission des résultats. BaseSpace Clarity LIMS comprend des outils pour les gestionnaires de laboratoire, tels que les tableaux de bord, qui indiquent l'état en temps réel et qui sont pris en charge par les appareils mobiles (Figure 3).

Dashboards (Tableaux de bord)

Dans BaseSpace Clarity LIMS, les écrans du Lab Manager Dashboard (Tableau de bord du gestionnaire de laboratoire) permettent aux gestionnaires de laboratoire qui doivent effectuer plusieurs tâches d'utiliser les données recueillies dans le LIMS pour guider les opérations futures. Les tableaux de bord BaseSpace Clarity LIMS affichent le nombre d'échantillons en cours de traitement dans le laboratoire et l'emplacement des échantillons dans le pipeline, le tout sans effectuer de requêtes ou créer de rapport personnalisé. Les gestionnaires de laboratoire peuvent voir des données clés en temps réel, par exemple sur l'état de l'échantillon ou du projet, la date d'achèvement et les messages d'alerte, afin que les intervenants et les collaborateurs puissent être mis à jour sans qu'il soit nécessaire d'effectuer le tri parmi diverses sources de données.

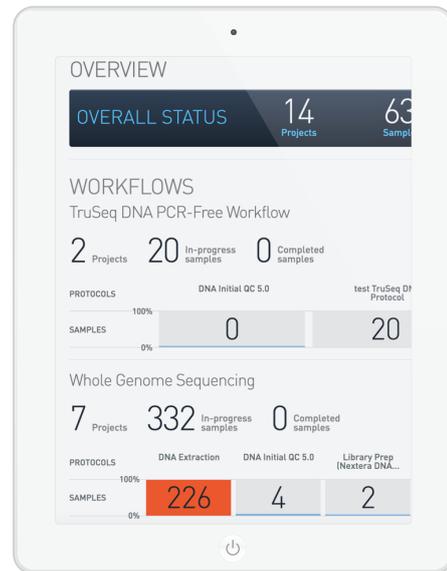


Figure 3 : Tableau de bord de surveillance en temps réel pris en charge par les appareils mobiles

Protocoles prédéfinis d'Illumina

BaseSpace Clarity LIMS offre plus de 30 protocoles prédéfinis pour les applications de séquençage nouvelle génération (SNG) populaires (Tableau 1). Pour des résultats optimaux, ces protocoles sont fondés sur les guides de référence d'Illumina. Ils permettent aux laboratoires d'installer et de lier ensemble des protocoles prédéfinis pour créer les flux de travail les mieux adaptés aux besoins du laboratoire ainsi que pour accélérer l'adoption de BaseSpace Clarity LIMS. Les protocoles prédéfinis aident aussi le personnel de laboratoire à effectuer la planification et la réalisation expérimentales de tâches complexes telles que l'attribution d'index, la génération de feuilles d'échantillons et le calcul des volumes de dilution pour la normalisation des bibliothèques.

Intégrations avec les instruments

Les technologies génomiques sont complexes, et de nombreux laboratoires ont du mal à rester à jour en matière d'intégration des nouveaux instruments ainsi que des nouvelles méthodes et technologies. BaseSpace Clarity LIMS a été conçu précisément en vue de simplifier le processus d'intégration pour les laboratoires de génomique. Ces intégrations avec les instruments automatisés des tâches manuelles, réduisent les erreurs et favorisent l'application des meilleures pratiques des laboratoires et de l'industrie. Les intégrations avec les instruments sont offertes pour beaucoup d'instruments de CQ, de préparation d'échantillons et de tests, comme les SNG, les microréseaux et la RT-PCR.

Tableau 1: Protocoles prédéfinis dans BaseSpace Clarity LIMS v5.3

Séquençage d'ARNr 16S	Génotypage par séquençage	Séquençage d'ADN ciblé
Trousse de préparation de bibliothèques d'ADN Nextera ^{MC} XT	Panel de l'ADN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Panel des TCR bêta-SR AmpliSeq pour Illumina
Séquençage des amplicons	TruSeq DNA Nano	Test de 139 variants de la fibrose kystique MiSeq ^{MC} Dx
Panel <i>BRCA</i> AmpliSeq ^{MC} pour Illumina	TruSeq DNA PCR-Free	Test de séquençage clinique de la fibrose kystique MiSeqDx
Panel des points chauds pour le cancer v2 AmpliSeq pour Illumina	Immunoséquençage	Nextera Flex pour l'enrichissement
Panel de cancer pédiatrique AmpliSeq pour Illumina	Panel de la réponse immunitaire AmpliSeq pour Illumina	Trousse d'enrichissement personnalisé Nextera Rapid Capture
Panel global de cancer AmpliSeq pour Illumina	TruSight Oncology 500	Trousse de préparation de bibliothèques TruSeq Methyl Capture EPIC
Panel global v3 AmpliSeq pour Illumina	Séquençage de lectures longues	Panel de séquençage TruSight Myeloid
Panel de l'ADN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Trousse de préparation de bibliothèques Nextera Mate Pair	TruSight Oncology 500
Panel de fusion de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Séquençage de méthylation	TruSight Oncology 500 ctDNA
Panel de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Trousse de préparation de bibliothèques TruSeq Methyl Capture EPIC	TruSight Tumor 15
Panel d'exomes AmpliSeq pour Illumina	Séquençage d'ARNm et de petits ARN	TruSight Tumor 170
Panel ciblé AmpliSeq pour Illumina	Trousse de préparation de bibliothèques TruSeq Small RNA	Séquençage d'ARN ciblé
Panel des TCR bêta, répertoire immunitaire plus AmpliSeq pour Illumina	Séquençage d'ARNm	Panel global v3 AmpliSeq pour Illumina
Panel de la réponse immunitaire AmpliSeq pour Illumina	Panel d'expression des gènes humains du transcriptome AmpliSeq pour Illumina	Panel de fusion de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina
Panel de cellules myéloïdes AmpliSeq pour Illumina	Trousse de préparation de bibliothèques SureCell WTA 3' pour le système ddSEQ	Panel de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina
Panel sur demande AmpliSeq pour Illumina	TruSeq RNA Exome	Panel des TCR bêta, répertoire immunitaire plus AmpliSeq pour Illumina
Panel des TCR bêta-SR AmpliSeq pour Illumina	Trousse de préparation de bibliothèques TruSeq RNA v2	Panel de la réponse immunitaire AmpliSeq pour Illumina
Trousse de préparation de bibliothèques Nextera DNA Flex	ARNm à brins TruSeq	Panel de cellules myéloïdes AmpliSeq pour Illumina
Trousse d'amplicons personnalisés TruSeq ^{MC} Dx	Séquençage Shotgun	Panel des TCR bêta-SR AmpliSeq pour Illumina
Panel de séquençage TruSight ^{MC} Myeloid	Trousse de préparation de bibliothèques Nextera DNA Flex	Panel d'expression des gènes humains du transcriptome AmpliSeq pour Illumina
TruSight Tumor 15	Trousse de préparation de bibliothèques d'ADN Nextera XT	Trousses de préparation de bibliothèques TruSeq Targeted RNA Expression
ChIP-Seq	TruSeq DNA Nano	TruSight Oncology 500
Trousse de préparation de bibliothèques TruSeq ChIP	TruSeq DNA PCR-Free	Panel TruSight RNA Fusion
Séquençage personnalisé	Enrichissement de la cible	TruSight Tumor 170
Panel de l'ADN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Nextera Flex pour l'enrichissement	Séquençage du gène entier
Panel de fusion de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	Trousse d'enrichissement personnalisé Nextera Rapid Capture	Trousse de préparation de bibliothèques Nextera DNA Flex
Panel de l'ARN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	TruSight Oncology 500	Trousse de préparation de bibliothèques Nextera Mate Pair
Trousse de préparation de bibliothèques Nextera DNA Flex	TruSight Oncology 500 ctDNA	Trousse de préparation de bibliothèques d'ADN Nextera XT
Trousse d'enrichissement personnalisé Nextera Rapid Capture	Panel TruSight RNA Fusion	TruSeq DNA Nano
Trousse d'amplicons personnalisés TruSeq Dx	TruSight Tumor 170	TruSeq DNA PCR-Free
Séquençage de novo	Séquençage d'ADN ciblé	Séquençage du transcriptome entier
Trousse de préparation de bibliothèques Nextera DNA Flex	Panel <i>BRCA</i> AmpliSeq pour Illumina	ARN total à brins TruSeq
Trousse de préparation de bibliothèques Nextera Mate Pair	Panel des points chauds pour le cancer v2 AmpliSeq pour Illumina	
Trousse de préparation de bibliothèques d'ADN Nextera XT	Panel global de cancer AmpliSeq pour Illumina	
Séquençage des exomes	Panel global v3 AmpliSeq pour Illumina	
Panel d'exomes AmpliSeq pour Illumina	Panel de l'ADN personnalisé AmpliSeq pour Illumina	
Panel d'expression des gènes humains du transcriptome AmpliSeq pour Illumina	Panel ciblé AmpliSeq pour Illumina	
Nextera Flex pour l'enrichissement	Panel de cellules myéloïdes AmpliSeq pour Illumina	
TruSeq RNA Exome	Panel sur demande AmpliSeq pour Illumina	

Les protocoles de la liste sont offerts dans la version actuelle de BaseSpace Clarity LIMS v5.3; de nouveaux protocoles seront ajoutés dans les mises à jour logicielles.

Assistance réglementaire

BaseSpace Clarity LIMS constitue une solution exhaustive pour les laboratoires qui travaillent dans des environnements réglementés, comme les établissements accrédités en vertu des Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA) ou ceux régis par la partie 11 du titre 21 du CFR, afin qu'ils puissent atteindre ou maintenir leur certification et leur conformité. Le système comporte les principales caractéristiques pour les laboratoires accrédités en vertu des CLIA et d'autres laboratoires réglementés, dont les suivantes :

- Exécution de la saisie de données
- Exécution du flux de travail
- Documents sur la résolution des problèmes
- Surveillance de précision
- Autorisations selon les rôles
- Piste de vérification
- Signatures électroniques
- Services de validation facultatifs

Collaboration sécurisée et à distance avec LabLink

Les laboratoires qui génèrent des données génomiques peuvent travailler avec des clients et des partenaires situés de l'autre côté du couloir ou à l'autre bout du monde. Ces clients et ces partenaires ont besoin d'un mécanisme sûr pour communiquer avec le laboratoire concernant l'envoi d'échantillons, l'état et la transmission des résultats sans devoir envoyer de nombreux courriels, accéder à des feuilles de calcul partagées ou faire des appels téléphoniques. BaseSpace Clarity LIMS comprend l'interface LabLink (Figure 4), qui permet aux clients externes d'effectuer les tâches suivantes :

- Voir et récupérer les résultats de façon sûre
- Envoyer des renseignements contextuels sur les échantillons
- Voir l'état des échantillons et du projet de façon sûre
- Accéder aux mises à jour libre-service sur l'état
- Transférer les renseignements directement du LIMS, sans entrer de données manuellement

Automatisation à l'aide de robots de manipulation des liquides

La diminution de la quantité d'interactions manuelles avec un système favorise la production de documents exacts en temps réel, en plus de réduire les erreurs et le temps de traitement nécessaire de la réception de l'échantillon jusqu'à l'acquisition des données. Grâce à BaseSpace Clarity LIMS, les employés qualifiés peuvent automatiser une panoplie de fonctions telles que les suivantes :

- Attribution d'échantillons à des flux de travail
- Définition de l'emplacement de l'échantillon et du type de contenant (Figure 5)
- Regroupement d'échantillons (Figure 5)
- Ajout d'étiquettes de réactifs aux échantillons
- Attribution des prochaines étapes du flux de travail

Les laboratoires cliniques et à débit élevé doivent grandement réduire le temps de traitement des échantillons et le risque d'erreurs dans leur préparation. Une des principales méthodes pour améliorer nettement les résultats dans ces domaines est d'introduire des outils d'automatisation. BaseSpace Clarity LIMS prend en charge des robots de manipulation des liquides et permet d'automatiser bon nombre de fonctions du LIMS.

BaseSpace Clarity LIMS indique automatiquement aux robots de manipulation des liquides le positionnement des échantillons et les types de contenants. Le système fait également le suivi de tous les renseignements signalés par les robots et les consigne. Plus précisément, la prise en charge des robots de manipulation des liquides par BaseSpace Clarity LIMS permet d'automatiser le positionnement des échantillons et la création d'échantillons de sortie ainsi que de faire le suivi des journaux des instruments (Figure 5).

PROJECT NAME	PROJECT STATUS	SAMPLES	LAST NOTE	DATE SUBMITTED	LAST UPDATE
Mary's Sample	Pending	192	What is the status of these samples?	03/04/2020	03/04/2020 12:42 PM
Brian's Samples - 01MAR2020	Open	96	testing	03/01/2020	03/04/2020 12:16 PM
19-02-2020 Test samples #3	Pending	10	need to process by april	02/26/2020	03/01/2020 10:42 AM
WGS Samples - Brian	Pending	10	process now	02/28/2020	03/01/2020 10:42 AM
Ethan's Project	Closed	11	--	02/20/2020	03/01/2020 10:41 AM
Mark's Samples	Open	96	--	02/28/2020	02/28/2020 03:22 PM
Chris's Samples	Open	96	--	02/28/2020	02/28/2020 03:20 PM
Test Project-28012020	Open	106	--	02/28/2020	02/28/2020 03:05 PM
test samples	Pending	10	process asap	02/28/2020	02/28/2020 07:54 AM
new project	Pending	10	please process asap	02/20/2020	02/20/2020 01:31 AM

Figure 4 : Interface LabLink de BaseSpace Clarity LIMS

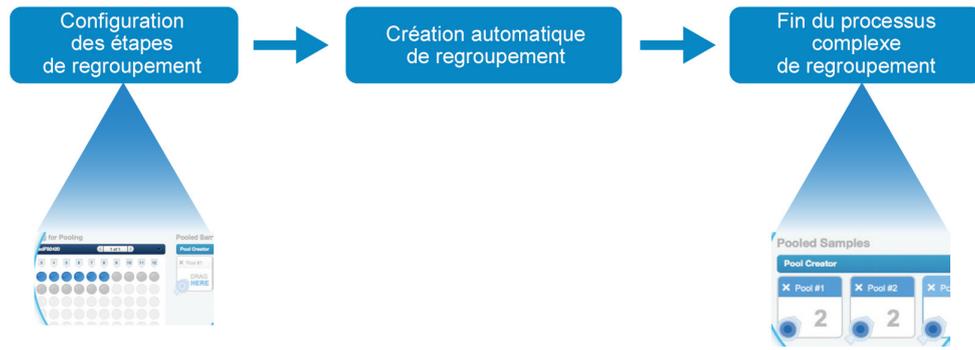


Figure 5 : Exemple de regroupement automatisé d'échantillons dans BaseSpace Clarity LIMS

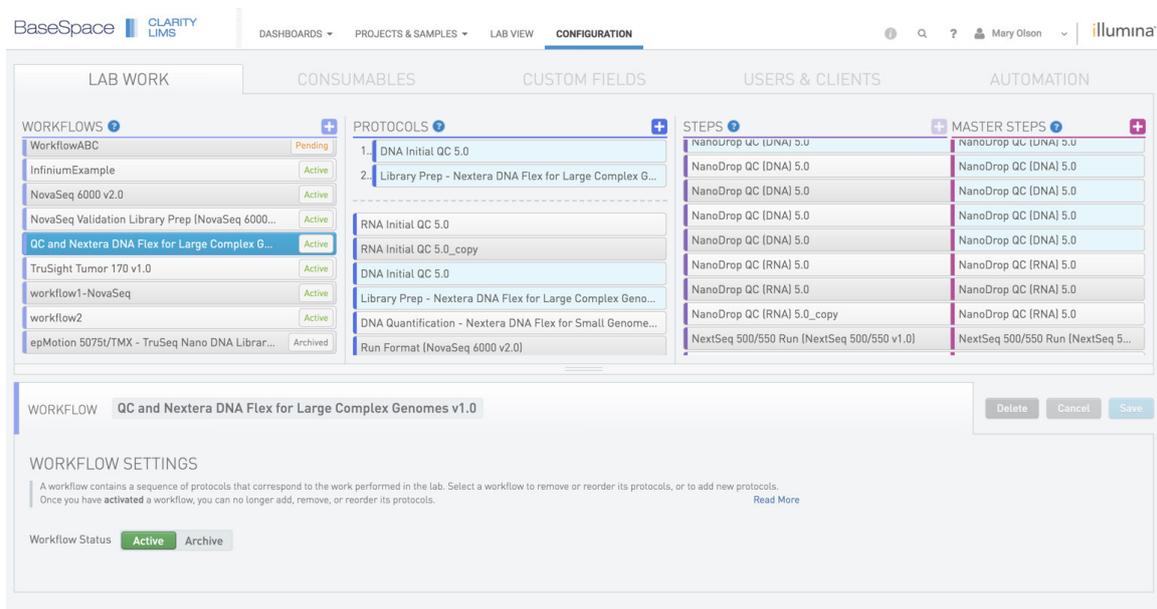


Figure 6 : Configuration d'un nouveau flux de travail dans BaseSpace Clarity LIMS

Configurabilité

Habituellement, l'ajout de nouveaux protocoles pour permettre à un LIMS de prendre en charge de nouvelles technologies nécessite d'importantes ressources en développement de logiciel. BaseSpace Clarity LIMS donne des pouvoirs aux gestionnaires de laboratoire sans nécessiter de nouveaux codes logiciels. Grâce à l'interface utilisateur, les gestionnaires de laboratoire peuvent facilement ajouter de nouveaux protocoles, champs et flux de travail ainsi que déterminer ce que les autres membres du personnel peuvent voir ou modifier, le tout en quelques clics (Figure 6).

Extensibilité

Comme pour les protocoles de laboratoire, les technologies et les méthodes d'analyse évoluent et les laboratoires ont besoin d'un LIMS qui peut suivre la cadence. BaseSpace Clarity LIMS fournit une interface de programmation d'applications (API) pour permettre aux clients d'intégrer divers outils d'analyse et de tiers ainsi que d'automatiser les processus et d'intégrer des robots.

L'API utilise les technologies d'autres systèmes logiciels et d'instruments, fournit des documents détaillés, des vidéos explicatives, des exemples de livres de recettes et des troussees écrites et publiées par d'autres clients. L'API permet aux utilisateurs qualifiés d'effectuer les actions suivantes :

- Automatiser la surveillance des échantillons pour produire des résultats de qualité
- Intégrer de nouvelles méthodes d'analyse
- Automatiser le transfert de données d'un instrument ou d'autres systèmes vers le LIMS

Tableau 2: Abonnements à BaseSpace Clarity LIMS

Fonctionnalité	Professional (Professionnel)	Enterprise (Entreprise)
Traçabilité des échantillons	✓	✓
Protocoles prédéfinis	✓	✓
Intégrations instantanées avec les instruments d'Illumina	✓	✓
Rapports du tableau de bord	✓	✓
Exécution des données et des flux de travail	✓	✓
Accès API avec trousseaux d'outils	✓	✓
LabLink pour l'envoi d'échantillons	✓	✓
Configuration du flux de travail de l'interface Web	✓	✓
Accès en lecture seule aux bases de données		✓
Protocole LDAP pour l'authentification unique		✓
Instance de HIPAA/reseignements protégés sur la santé		✓
Déploiement	Nuage	Nuage

Abonnements à BaseSpace Clarity LIMS

Des petits établissements réglementés aux grands centres génomiques commerciaux ou universitaires, il existe un système BaseSpace Clarity LIMS pour répondre aux besoins de tous les clients (tableau 2). Deux forfaits d'abonnement à BaseSpace Clarity LIMS sont offerts. Ils sont renouvelables chaque année.

En savoir plus

Pour en savoir plus sur BaseSpace Clarity LIMS, consultez www.illumina.com/informatics/sample-experiment-management/lms.html

Apprenez-en plus sur BaseSpace Clarity LIMS en lisant le blogue informatique d'Illumina à l'adresse blog.software.illumina.com/2020/03/11/back-in-action-clarity-lms/

Renseignements relatifs à la commande

Produit	N° de référence
Abonnement annuel à BaseSpace Clarity LIMS Professional	20042028
Séance d'accueil unique pour BaseSpace Clarity LIMS Professional	22042030
Abonnement annuel à BaseSpace Clarity LIMS Enterprise	20042029
Séance d'accueil unique pour BaseSpace Clarity LIMS Enterprise	20042030