

Logiciel Clarity LIMS^{MC}

Gestion efficace des
échantillons et du flux de
travail pour le séquençage
de nouvelle génération (SNG)
et les puces à ADN d'Illumina

- Accélérez l'adoption de nouveaux flux de travail grâce aux flux de travail prédéfinis prêts à utiliser d'Illumina.
- Simplifiez le développement de flux de travail en tirant parti des intégrations avec les instruments d'Illumina.
- Configurez le logiciel sans codage pour ajouter facilement de nouveaux champs, protocoles et flux de travail à l'aide d'une interface utilisateur intuitive.
- Assurez la conformité grâce aux signatures électroniques, aux pistes de vérification, au suivi des réactifs et des lots et aux contrôles en matière de sécurité et de confidentialité.

Introduction

Beaucoup de laboratoires de génomique ont de nombreux problèmes de gestion des renseignements tels que des flux de travail qui changent fréquemment, l'intégration d'instruments et d'outils qui évolue rapidement, la collaboration entre les organisations, les normes de conformité réglementaires strictes et les équipes informatiques 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 le logiciel Clarity LIMS, un système novateur de gestion des informations de laboratoire (LIMS, Laboratory Information Management System). Le logiciel Clarity LIMS permet aux laboratoires de suivre les échantillons et de gérer les flux de travail pour plus d'optimisation et d'efficacité. Le logiciel est facile à utiliser, à mettre en œuvre et à configurer. Il comprend les caractéristiques suivantes :

- Interfaces intuitives selon le rôle
- Traçabilité des échantillons de bout en bout
- Affichage généalogique
- Surveillance de l'état en temps réel
- Flux de travail prédéfinis d'Illumina
- Intégrations avec les instruments d'Illumina
- Assistance réglementaire
- Collaboration à distance via LabLink
- Prise en charge de l'automatisation
- Configurabilité et extensibilité
- Recherche avancée
- Mode en lecture seule

Interfaces intuitives selon le rôle

Les scientifiques de laboratoire, les gestionnaires ainsi que les équipes des technologies de l'information possèdent tous des niveaux de compétences et d'aisance différents en informatique 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 logiciel Clarity LIMS comprend des interfaces utilisateur différentes pour les collaborateurs, les gestionnaires et les scientifiques de laboratoire, adaptées selon les ensembles de compétences et les interactions de chaque rôle en laboratoire.

Traçabilité des échantillons de bout en bout

Un identificateur unique (ID LIMS) est attribué à chaque échantillon entré dans le logiciel Clarity LIMS. Lorsque les activités de laboratoire sont enregistrées dans le logiciel Clarity LIMS, l'historique pertinent des échantillons (généalogies) 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 1).

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
- Appliquer le CQ pour repérer les échantillons de qualité moindre avant de les analyser

The screenshot shows the Clarity LIMS interface for tracking samples. It features a 'Received' section with a 'Cont. Type' of '96 well plate'. Below this, there are two main sections for 'INVOLVED IN WORKFLOWS'. The first section shows a list of protocol steps: 'test truseq dna step' (In Queue, Feb 28, 2020), 'Aggregate QC (DNA) 5.0' (Feb 28, 2020), 'Qubit QC (DNA) 5.0' (Feb 28, 2020), and 'DNA Extraction' (In Queue, Feb 28, 2020). The second section shows a sample 'MT001' with a 'DNA Extraction' step (In Queue, Feb 28, 2020) and a 'Submitted Sample' status. Below these sections, there are details for the sample: 'Project: Ethan's Project', 'Cont. Name: Plate 1', 'LIMS ID: ADM57A1PA1', and 'Received: Mar 01, 2020'. A second section shows another sample 'MT001' with 'DNA Extraction' (In Queue, Feb 28, 2020) and 'test truseq dna step' (In Queue, Feb 28, 2020) steps, and details: 'Project: 19-02-2020 Test sample...', 'Cont. Name: Plate 1', 'LIMS ID: OLS102A1PA1', and 'Received: Mar 01, 2020'.

Figure 1 : Traçabilité des échantillons dans le logiciel Clarity LIMS

Affichage généalogique

Genealogy View (Affichage généalogique) est un affichage interactif et hiérarchique de l'historique d'une expérience traitée à l'aide du logiciel Clarity LIMS. Une généalogie débute par un échantillon soumis et évolue par l'imbrication de nœuds en dessous. Les renseignements sont affichés au sein d'une hiérarchie et indiquent les relations parent-enfant entre ces nœuds (figure 2). Genealogy View (Affichage généalogique) est particulièrement utile pour analyser le résultat et résoudre les problèmes éventuels associés à chaque étape, notamment les étapes enfants en retrait imbriquées dans les étapes parents.

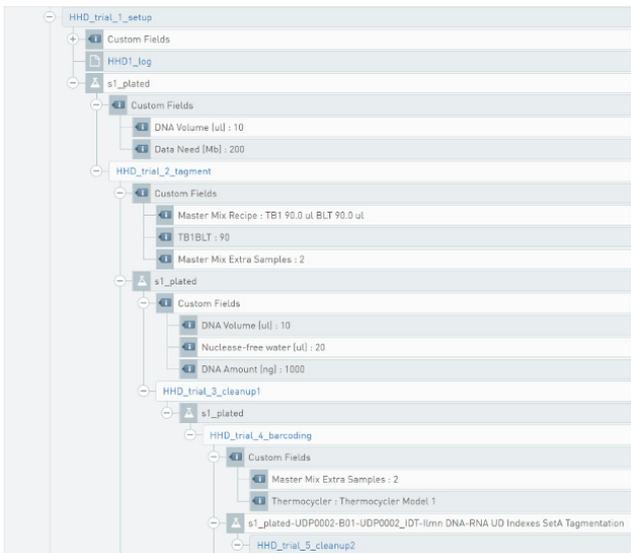


Figure 2 : Genealogy View (Affichage généalogique) – à l'aide d'un simple clic, affichez toutes les étapes effectuées sur un échantillon et tous les champs de données recueillies au cours du processus.

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. Dans le logiciel 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 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.

Intégrations avec les instruments

Les technologies génomiques sont complexes, et de nombreux laboratoires ont du mal à rester à jour et à intégrer rapidement les nouveautés instrumentales, méthodologiques et technologiques. Le logiciel Clarity LIMS a été conçu précisément en vue de simplifier le processus d'intégration pour les laboratoires de génomique. Ces intégrations avec les instruments automatisent des tâches manuelles, réduisent les erreurs et favorisent l'application des meilleures pratiques des laboratoires et de l'industrie (tableau 1).

Tableau 1 : Intégrations de Clarity LIMS avec les instruments

Système	Local	Nuage
Système iSeq ^{MC} 100	Manuel	Manuel
Système MiniSeq ^{MC}	Manuel	Manuel
Gamme MiSeq ^{MC}	Automatisé	Automatisé
Systèmes NextSeq ^{MC} 500/550	Automatisé	Automatisé
Systèmes NextSeq 1000 et NextSeq 2000	Manuel (prochainement)	Automatisé
Gamme NovaSeq ^{MC} 6000	Automatisé	Automatisé
Gamme NovaSeq X	Manuel (prochainement)	Automatisé
Système iScan ^{MC}	Non disponible	Automatisé

Manuel fait référence à un flux de travail prédéfini (Protocole prédéfini d'Illumina) pour générer une feuille d'échantillons pour le téléversement manuel vers l'instrument; Automatisé fait référence à un flux de travail prédéfini (Protocole prédéfini d'Illumina) pour regrouper les bibliothèques pour le séquençage, configurer une analyse et faire le suivi automatique des indicateurs et de l'état de l'analyse via des intégrations instantanées.

 **Intégrations avec les instruments.** Une configuration supplémentaire peut être requise pour l'intégration à certains instruments.

Flux de travail prédéfinis d'Illumina

Le logiciel Clarity LIMS propose plus de 60 flux de travail prédéfinis pour les applications de séquençage de nouvelle génération (SNG) et de puces à ADN d'Illumina (tableau 2). 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 pour créer les flux de travail les mieux adaptés aux besoins du laboratoire ainsi que pour accélérer l'adoption du logiciel Clarity LIMS. Les flux de travail 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.

Tableau 2 : Flux de travail prédéfinis dans Clarity LIMS (version 6.1 et ultérieure)

AmpliSeq^{MC} for Illumina	Enrichissement ciblé	Méthylation
AmpliSeq for Illumina <i>BRCA</i> Panel	Illumina DNA Prep with Enrichment (S) Tagmentation	TruSeq ChIP-Seq
AmpliSeq for Illumina Cancer Hotspot Panel v2	Illumina RNA Prep with Enrichment (L) Tagmentation	TruSeq Methyl Capture EPIC
AmpliSeq for Illumina Childhood Cancer Panel	TruSeq DNA Exome	Contrôle de la qualité (CQ)
AmpliSeq for Illumina Comprehensive Cancer Panel	TruSeq RNA Exome	CQ initial de l'ADN
AmpliSeq for Illumina Comprehensive Panel v3	Enrichissement personnalisé Nextera Rapid Capture	CQ de validation de la librairie
AmpliSeq for Illumina Custom DNA Panel	Préparation d'amplicons ciblés	CQ initial de l'ARN
AmpliSeq for Illumina Focus Panel	TruSeq Custom Amplicon	Portefeuille Infinium^{MC}
AmpliSeq for Illumina Immune Répertoire Plus, TCR beta Panel	Portefeuille TruSight^{MC}	Logiciel GenomeStudio ^{MC}
AmpliSeq for Illumina Immune Response Panel	TruSight Oncology 500 ctDNA	ILASS Infinium Genotyping Assay
AmpliSeq for Illumina Myeloid Panel	TruSight Oncology 500 High-Throughput	Manuel pour Infinium HD Methylation Assay
AmpliSeq for Illumina TCR beta-SR Panel	TruSight Oncology 500	Manuel pour Infinium HTS Assay
AmpliSeq for Illumina Transcriptome Human Gene Expression Panel	TruSight Tumor 170	Manuel pour Infinium LCG Assay
Préparation de la librairie d'ADN	Préparation de la librairie d'ARN	Manuel pour Infinium XT Assay
Illumina DNA PCR-Free Prep	Illumina Stranded mRNA Prep v1.0	Agents pathogènes viraux
Illumina DNA Prep (M) Tagmentation	Illumina Stranded Total RNA Prep Ribo-Zero ^{MC} Plus	CDC COVID-19 RT-PCR
Nextera ^{MC} Mate Pair Library Prep Kit	TruSeq Small RNA	Illumina COVIDSeq ^{MC} Assay (96 échantillons)
Nextera XT DNA Library Preparation Kit	TruSeq Stranded mRNA	Respiratory Virus Panel
TruSeq ^{MC} DNA PCR-Free	Architecture génomique d'Illumina	
TruSeq DNA Nano	Illumina Genomics Architecture Library Prep Automated v1.0	
	Illumina Genomics Architecture NovaSeq ^{MC} Sequencing	

Il s'agit d'une liste représentative incomplète; les flux de travail prédéfinis sont mis à jour à chaque nouvelle version du logiciel. Pour de plus amples renseignements sur les flux de travail prédéfinis disponibles, rendez-vous à l'adresse : support-docs.illumina.com/SW/ClarityLIMS/clarity-lims-ipp.htm.

Assistance réglementaire

Le logiciel 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), afin qu'ils puissent atteindre ou conserver leur certification et leur conformité.

Les principales caractéristiques des laboratoires accrédités en vertu des CLIA et des laboratoires réglementés sont 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

Collaboration à distance

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.

Le logiciel Clarity LIMS comprend l'interface LabLink (figure 3), qui permet aux clients externes d'effectuer les tâches suivantes :

- Voir et récupérer les résultats de façon sûre
- 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
- Envoyer et recevoir des notifications par courriel concernant les mises à jour des remarques sur l'échantillon et sur le projet

Prise en charge de l'automatisation

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 au logiciel Clarity LIMS, les employés qualifiés peuvent automatiser une panoplie de fonctions, notamment :

- Attribution des échantillons au niveau de l'étape ou du projet (figure 4)
- Définition de l'emplacement de l'échantillon et du type de contenant
- Regroupement des échantillons
- 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 dispositifs d'automatisation. Illumina Lab Automation Software Solution (ILASS) permet d'automatiser les robots de manipulation des liquides et d'autres dispositifs de laboratoire humide. Lorsqu'ILASS est intégrée au logiciel Clarity LIMS, les utilisateurs peuvent indiquer aux robots de manipulation des liquides le positionnement des échantillons et les types de contenants. Ils peuvent également faire le suivi de tous les renseignements signalés par les robots et les consigner.

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. Le logiciel 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 5).

Extensibilité

Les technologies et les méthodes d'analyse en constante évolution ont besoin d'un LIMS qui peut suivre la cadence. Le logiciel 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 par d'autres clients et permet aux utilisateurs qualifiés d'effectuer les tâches suivantes :

- Automatiser le suivi 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

Recherche avancée

La recherche avancée de Clarity LIMS permet aux utilisateurs d'exécuter de puissantes requêtes de recherche et des explorations de données flexibles. Intégrée au Clarity LIMS version 6.1, la recherche avancée offre aux utilisateurs la possibilité d'effectuer des requêtes de recherche à plusieurs variables enregistrées sur le profil d'un utilisateur (figure 6). Les résultats paginés sont fournis avec des fonctionnalités d'exportation vers Excel et de navigation optimisées pour rationaliser l'efficacité et les délais d'exécution des laboratoires.

Mode en lecture seule

La sécurité et l'intégrité des données sont des éléments cruciaux pour les laboratoires de toutes les disciplines, y compris les utilisateurs cliniques travaillant dans un environnement très réglementé. Le logiciel Clarity LIMS dispose d'un mode en lecture seule, un paramètre d'autorisation basé sur l'utilisateur, pour permettre l'accès sécurisé aux données. Les utilisateurs avec des rôles d'administrateur peuvent configurer des paramètres de sorte que les personnes désignées puissent consulter les données en mode de lecture seule exclusivement sans pouvoir les modifier. Les cas d'utilisation comprennent la vérification, l'établissement de rapports et la formation.

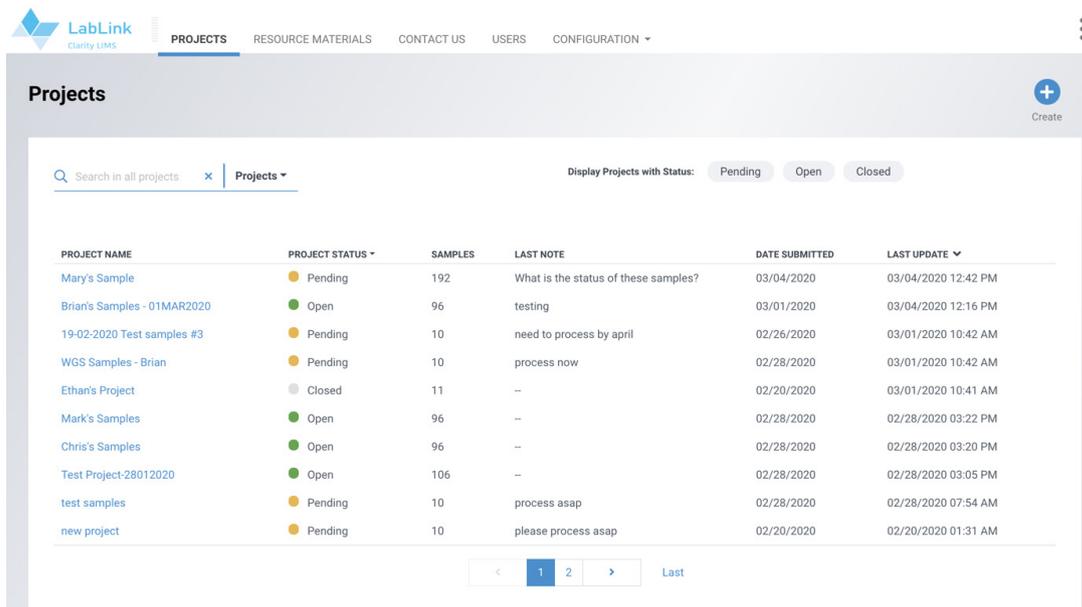


Figure 3 : Clarity LIMS LabLink

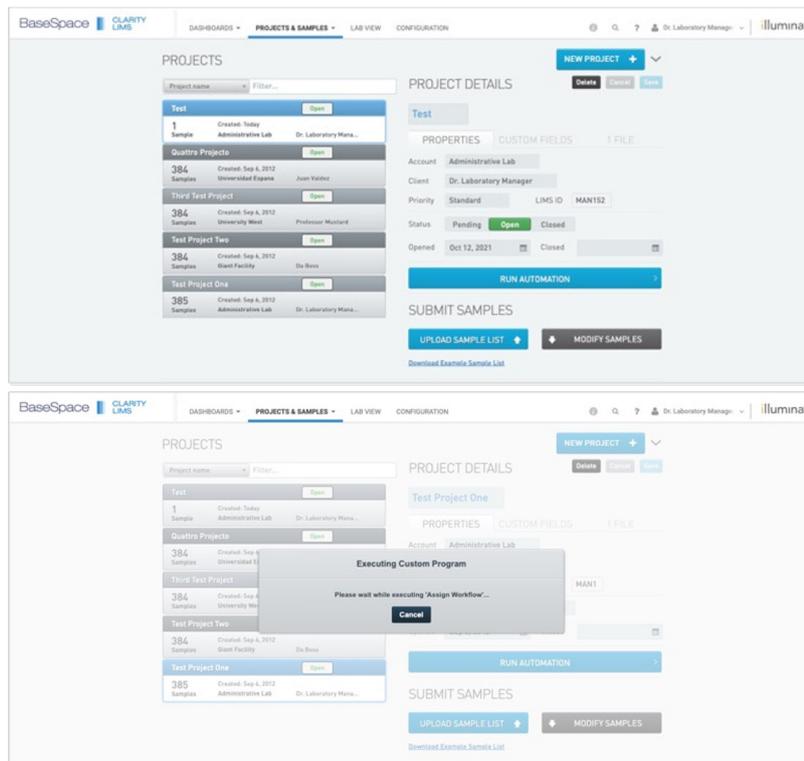


Figure 4 : Attribuez des échantillons aux flux de travail au niveau des étapes et du projet – créez des scripts personnalisés et effectuez des actions personnalisées au niveau du projet depuis l'écran « Projects and Samples » (Projets et échantillons). Par exemple, automatisez la validation et l'attribution des échantillons à un flux de travail spécifique. Le bouton « Run Automation » (Exécuter l'automatisation) exécute le script défini et sonde jusqu'à la fin de l'automatisation.

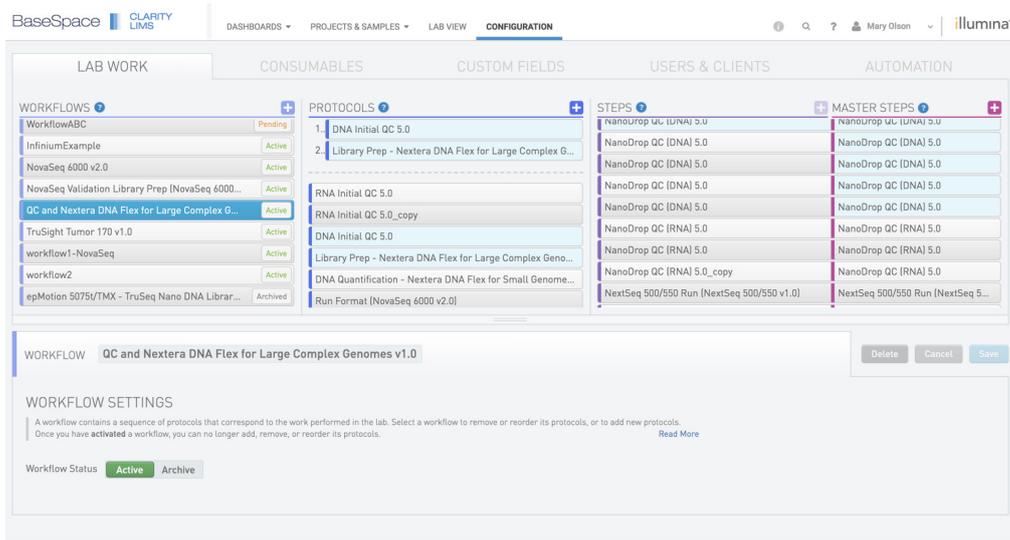


Figure 5 : Configuration d'un nouveau flux de travail dans le logiciel Clarity LIMS

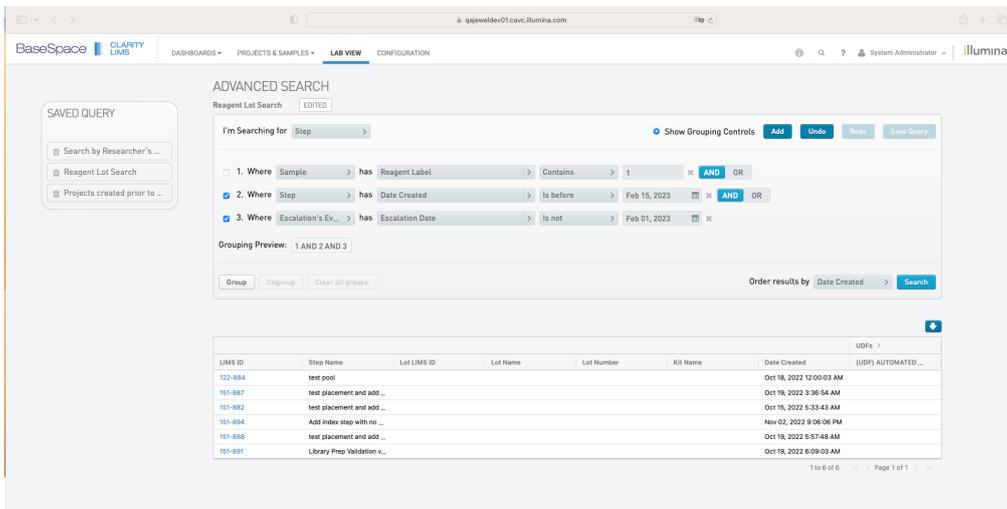


Figure 6 : Recherche avancée de Clarity LIMS

Abonnements à Clarity LIMS

Des petits établissements réglementés aux grands centres génomiques commerciaux ou universitaires, il existe un système Clarity LIMS pour répondre aux besoins de tous les clients (tableau 3). Deux forfaits d'abonnement au logiciel Clarity LIMS sont proposés. Ils sont renouvelables chaque année.

En savoir plus

[Logiciel Clarity LIMS](#)

Tableau 3 : Abonnements à Clarity LIMS (version 6.1 et ultérieure)

Fonctionnalité	Professional (Professionnel)	Enterprise (Entreprise)
Traçabilité des échantillons	✓	✓
Flux de travail prédéfinis d'Illumina	✓	✓
Intégrations avec les instruments d'Illumina	✓	✓
Rapports du tableau de bord	✓	✓
Exécution des données et des flux de travail	✓	✓
Accès API avec trousse 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		✓
HIPAA et accord de partenariat (États-Unis uniquement)		✓
Certifié conforme à la norme ISO/CEI 27001:2013	Sur le nuage	Sur le nuage
Certifié conforme à la norme ISO/CEI 27701:2019	Sur le nuage	Sur le nuage
Déploiement	Local, nuage	Local, nuage
Nombre d'instances	1	2
Nombre d'utilisateurs désignés	3	10

Renseignements relatifs à la commande

Produit	N° de référence
Abonnement annuel sur un serveur local à Clarity LIMS Professional	20073857
Abonnement annuel sur le nuage à Clarity LIMS Professional	20042028
Séance d'accueil unique pour Clarity LIMS Professional	20073861
Abonnement annuel sur un serveur local à Clarity LIMS Enterprise	20073860
Abonnement annuel sur le nuage à Clarity LIMS Enterprise	20042029
Séance d'accueil unique pour Clarity LIMS Enterprise	20042030

Produit	N° de référence
Ajouts supplémentaires	
Chaque test supplémentaire au niveau local	20042032
Chaque test supplémentaire sur le nuage	20006501
5 utilisateurs Clarity LIMS désignés supplémentaires	20020647
10 utilisateurs Clarity LIMS désignés supplémentaires	20020648
25 utilisateurs Clarity LIMS désignés supplémentaires	20020649
50 utilisateurs Clarity LIMS désignés supplémentaires	20020650
Chaque utilisateur désigné supplémentaire	20006495



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

© 2023 Illumina, Inc. Tous droits réservés. Toutes les marques de commerce sont la propriété d'Illumina, Inc. ou de leurs détenteurs respectifs. Pour obtenir des renseignements sur les marques de commerce, consultez la page www.illumina.com/company/legal.html.
 M-GL-01069 FRA v3.0