

BaseSpace^{MC} Sequence Hub

Gestion et analyse des données suffisamment simples pour les laboratoires qui font leurs premiers pas dans le domaine et assez puissantes pour soutenir l'expansion rapide des activités de séquençage nouvelle génération.

Points saillants

- Automatisation sans des interventions manuelles**
 Configurez les flux de travail d'analyse et les étapes automatisées du contrôle de la qualité pour éviter les interventions manuelles et simplifier le traitement des données
- Téléversement des données et suivi des analyses en temps réel**
 Suivez les progrès des analyses alors que les données sont téléversées dans le dépôt de données et commencez votre travail dès la fin de l'analyse.
- Analyse en un clic avec plus de 80 outils bioinformatiques**
 Accédez facilement à une gamme croissante d'outils bioinformatiques, y compris la plateforme DRAGEN^{MC} Bio-IT, à l'aide des applications BaseSpace.
- Collaboration mondiale et partage des données**
 Configurez des options pour distribuer des données à vos collègues, créer des groupes de travail ou faire participer la communauté scientifique.

Introduction

Le séquençage nouvelle génération (SNG) a révolutionné les méthodes et le rythme de la recherche biomédicale. À mesure que le coût du séquençage diminue, le volume de données du SNG augmente, ce qui crée de nouveaux goulots d'étranglement dans le traitement des données. Les difficultés associées à la gestion et au stockage sécurisés des données, l'analyse de données complexes et le partage de résultats avec des collaborateurs peuvent donner lieu à des méthodes non uniformes au sein des établissements et des laboratoires, à des résultats contradictoires et à des coûts de fonctionnement accrus. BaseSpace Sequence Hub est une plateforme informatique consacrée à la génomique conçue pour offrir directement aux chercheurs une gestion des données simplifiée et des outils de séquençage analytiques dans un format convivial (Figure 1). BaseSpace Sequence Hub propose divers outils souples et pratiques, et permet d'étendre considérablement les possibilités d'obtention de résultats significatifs à partir de données de SNG.

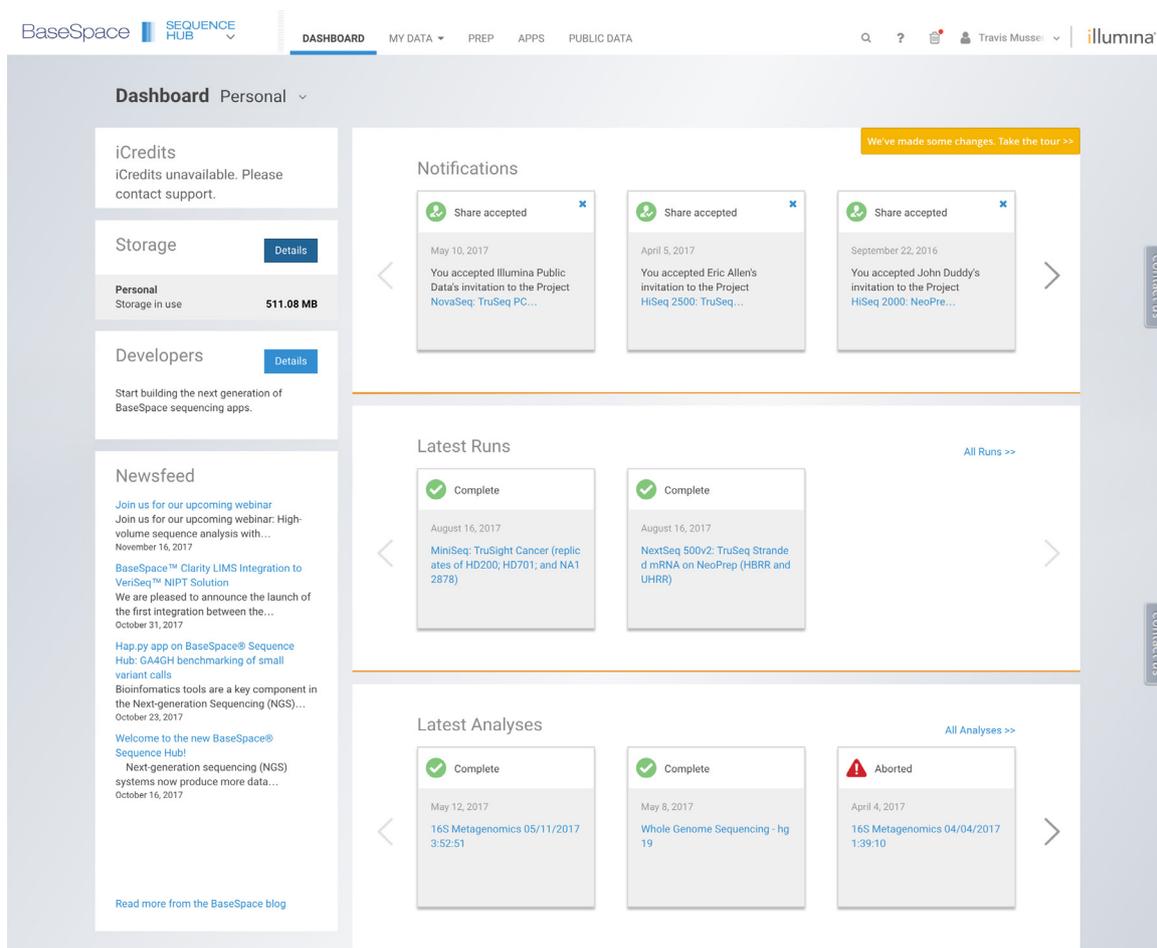


Figure 1: Tableau de bord intuitif de BaseSpace Sequence Hub – Le panneau Notifications comporte des gadgets logiciels qui mettent en évidence les derniers partages, les activités de transfert de propriété, les alertes ponctuelles concernant de nouvelles fonctionnalités, les bogues, etc. Le panneau Latest Runs (Dernières analyses) comporte des gadgets logiciels montrant l'état de votre analyse de séquençage en temps réel. Le panneau Latest Analyses (Dernières analyses globales) comporte des gadgets logiciels montrant l'état de vos sessions d'application.

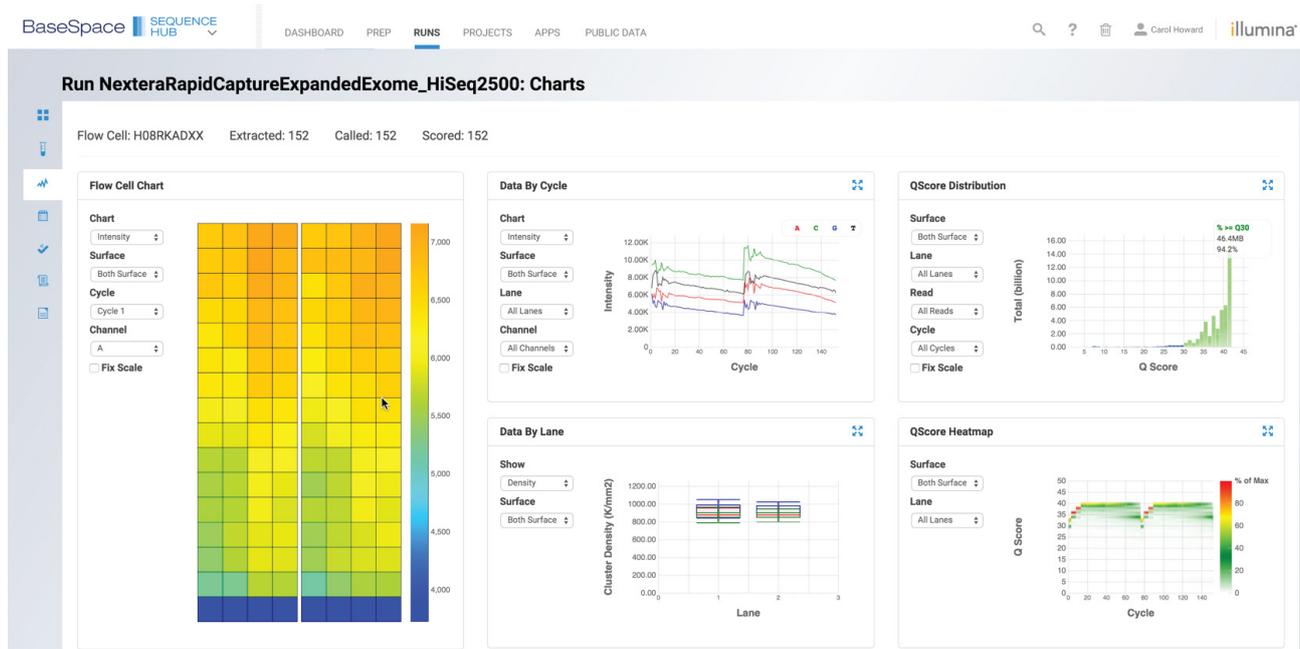


Figure 2: Suivi des données d'analyse en temps réel – Les capacités du Sequence Analysis Viewer (Visualiseur d'analyse des séquences [SAV]) sont intégrées à l'interface utilisateur de BaseSpace Sequence Hub, offrant ainsi un suivi en temps réel, cycle par cycle. La vue Charts (Graphiques) affiche les données par ligne et par cycle, avec la distribution Q-Score et les fonctionnalités de carte thermique (heat map). Chaque graphique peut être agrandi en plein écran.

Logiciel bioinformatique extensible

Les laboratoires en quête de NGS devaient habituellement recourir aux services de bioinformaticiens hautement qualifiés et à une infrastructure dédiée pour la gestion, l'analyse et le stockage de données. BaseSpace Sequence Hub résout plusieurs de ces difficultés en automatisant l'analyse bioinformatique grâce à des applications logicielles infonuagiques. Ces applications à boutons de commande ont été conçues pour les biologistes et permettent à l'utilisateur d'obtenir des résultats pertinents sur le plan biologique à partir de données brutes pouvant être utilisées par des outils d'analyse en aval. Chaque compte BaseSpace Sequence Hub offre gratuitement 1 To de stockage, mais cette capacité peut être augmentée selon les besoins du laboratoire.

Configuration et gestion des analyses

BaseSpace Sequence Hub simplifie la gestion des échantillons biologiques et des analyses grâce à l'onglet Prep (Préparation), un environnement graphique intuitif pour la préparation des bibliothèques et des analyses en une seule étape.

- Préparez et gérez des échantillons biologiques, des bibliothèques, des regroupements et des analyses de séquençage planifiées directement dans BaseSpace Sequence Hub.
- Importez des échantillons biologiques ou des renseignements de bibliothèques en mode de traitement par lot pour les expériences à grande échelle.

Les fonctionnalités de l'onglet Prep permettent une intégration facile de BaseSpace Sequence Hub aux plateformes de préparation de bibliothèques et de séquençage. L'onglet Prep (préparation) permet de planifier l'ensemble du flux de travail, de la création d'échantillons biologiques et de la préparation de bibliothèques jusqu'au regroupement et au séquençage. Lorsqu'une analyse est planifiée et prête à être lancée, aucune configuration supplémentaire n'est nécessaire sur l'instrument.

- L'onglet Prep prend en charge toutes les trousse de préparation de bibliothèques d'Illumina.
- L'onglet Prep peut également être utilisé pour des trousse de bibliothèques personnalisées.
- Les instruments MiSeq^{MC}, NovaSeq^{MC} et HiSeq^{MC} (y compris le système HiSeq X) peuvent être configurés dans BaseSpace Sequence Hub à l'aide de feuilles d'échantillons.

Suivi en temps réel

BaseSpace Sequence Hub est la seule plateforme infonuagique directement intégrée aux systèmes de séquençage d'Illumina. Le tableau de bord Runs (Analyses) permet à l'utilisateur de faire le suivi des données en temps réel, par ligne ou par cycle, pendant qu'elles sont générées sur le séquenceur. De plus, l'utilisateur peut voir les indicateurs de rendement de la qualité dans son navigateur (Figure 2) ou sur un appareil mobile à l'aide de l'application mobile BaseSpace (Figure 3). BaseSpace Sequence Hub reçoit les données envoyées en continu pour une analyse et un stockage automatiques dès la fin de l'analyse, avec la possibilité de conserver et d'analyser les données localement sur l'instrument.

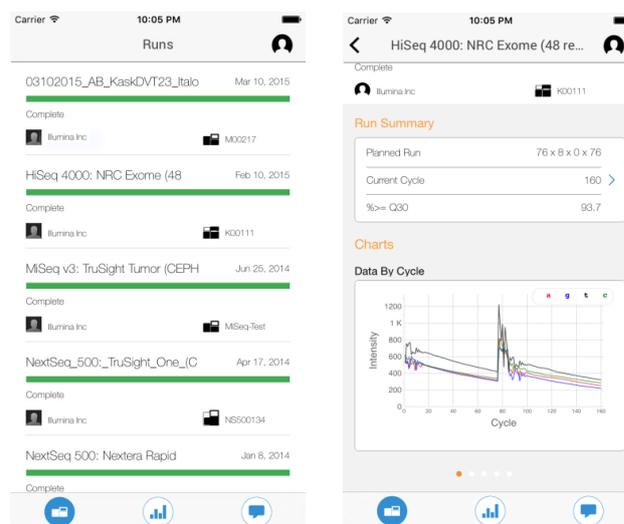


Figure 3 : Consultation des analyses dans l'application mobile BaseSpace – Les analyses peuvent être consultées dans l'application mobile BaseSpace, sur tout appareil compatible avec le système d'exploitation iOS. L'application mobile propose également des mises à jour de l'état de l'analyse, notamment des notifications par bouton de commande lorsque les différentes analyses sont terminées. Téléchargez l'application mobile gratuitement sur l'App Store d'iTunes.

Les applications BaseSpace, simples et puissantes

L'analyse d'ensembles complexes de données de séquençage représente un défi, peu importe l'échelle. BaseSpace Sequence Hub propose une liste toujours croissante d'applications puissantes (flux de travail et outils d'analyse) qui permettent aux chercheurs de configurer et d'effectuer des analyses de données complexes. Une interface simple relie directement les ensembles de données aux pipelines bioinformatiques grâce à des outils commerciaux et à source ouverte (Figure 4). Les applications BaseSpace répondent aux divers besoins des chercheurs, peu importe leur expérience en informatique, dans un vaste écosystème d'analyse.

Développement d'applications personnalisées pour l'analyse de données

La personnalisation des pipelines et des outils de BaseSpace Sequence Hub simplifie les processus bioinformatiques en permettant à l'utilisateur de se servir de ses propres méthodes d'analyse de données sur une plateforme flexible. BaseSpace Sequence Hub prend en charge le développement de logiciels tiers en fournissant une plateforme de développement d'applications efficace. Le **moteur d'applications natives de BaseSpace** et les nombreuses interfaces des programmes d'application prennent en charge le développement d'applications servant à générer des analyses et des rapports personnalisés. Les applications personnalisées peuvent rester privées, être partagées avec des collaborateurs ou être rendues disponibles à tous les utilisateurs de BaseSpace Sequence Hub.

Analyse simplifiée et flux de travail automatisés

Les flux de travail d'analyse bioinformatique comportent généralement de nombreuses étapes (Figure 5). Ces dernières, qui comprennent la vérification des indicateurs pour chaque ligne, le démultiplexage après analyse, la fusion des données de plusieurs analyses, la configuration d'analyses secondaires et la vérification des résultats, forment un long processus qui laisse place à l'erreur humaine. BaseSpace Sequence

Hub permet à l'utilisateur de configurer des flux de travail personnalisés afin d'automatiser le processus, de la fin de l'analyse de séquençage jusqu'aux analyses secondaires et à la vérification des résultats, avant la transmission des données ou le début des analyses tertiaires.

Ces fonctions permettent aussi aux laboratoires traitant de grands volumes de données d'optimiser leur efficacité en faisant le suivi des échantillons biologiques tout au long du flux de travail d'analyse, de façon à ce que l'utilisateur puisse surveiller la progression individuelle des échantillons biologiques tout au long de l'analyse.

Amélioration de la collaboration dans les groupes de travail

La possibilité de former une équipe à l'aide de la fonctionnalité Workgroup est offerte avec une mise à niveau à un abonnement BaseSpace Professional ou BaseSpace Enterprise. Chaque abonnement BaseSpace Professional offre la possibilité de créer un seul groupe de travail, tandis que les clients de BaseSpace Enterprise peuvent en créer autant qu'ils le souhaitent, pour une meilleure gestion de l'accès aux données. Cette fonctionnalité permet de collaborer plus facilement à l'échelle mondiale (Figure 6) :

- L'administrateur de l'équipe (l'abonné) peut inviter d'autres utilisateurs au groupe de travail.
- Tous les membres de l'équipe auront un accès individuel.
- Les membres de l'équipe peuvent passer d'un espace individuel à un espace Workgroup (Groupe de travail).
- Dans Workgroup, les membres des équipes ont accès à toutes les analyses et analyses globales, ainsi qu'aux dispositifs de stockage appartenant aux groupes de travail.

Dans les grands laboratoires comptant plusieurs utilisateurs, les techniciens, les bioinformaticiens, les directeurs de laboratoire, etc., partagent souvent les comptes et les mots de passe.

La fonctionnalité Workgroup permet à chaque personne invitée de se connecter avec son mot de passe personnel. Cela permet aussi de réduire les problèmes pouvant se produire lorsqu'un utilisateur quitte le laboratoire.

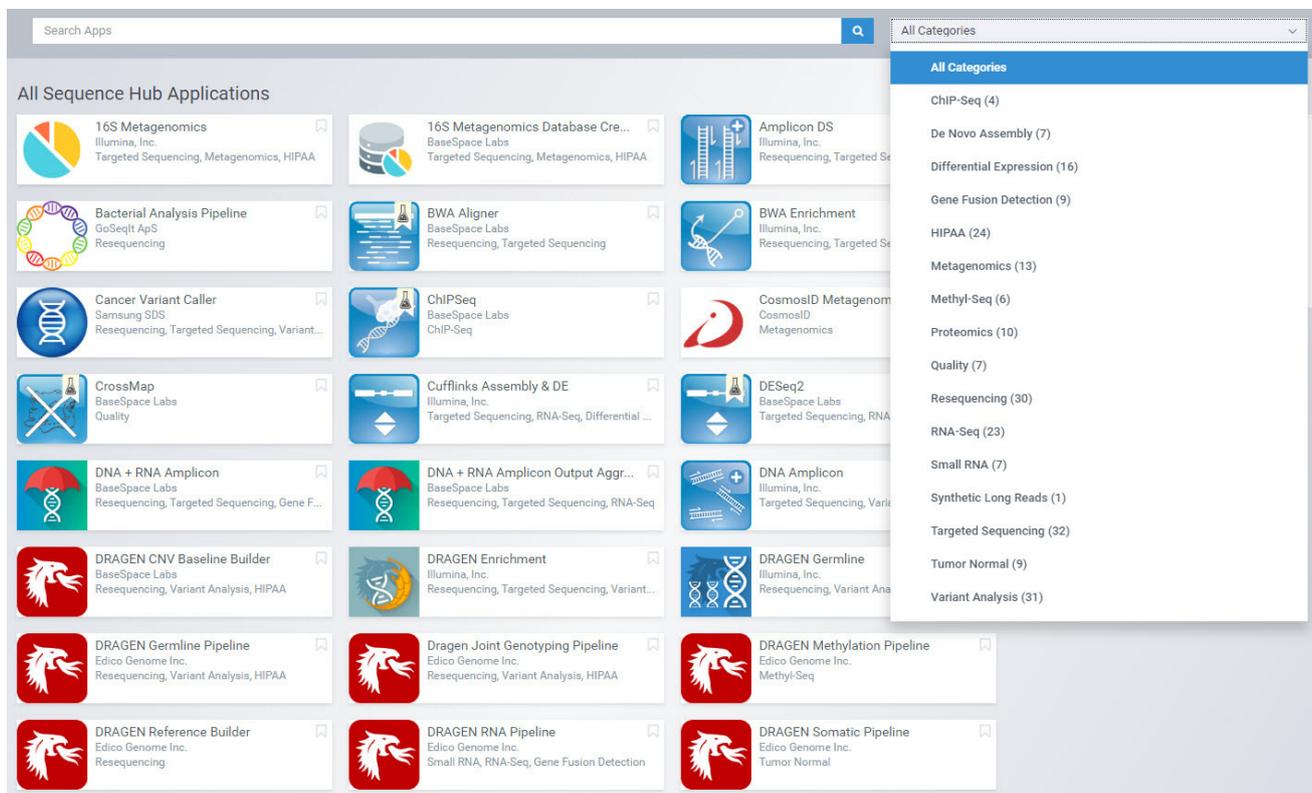


Figure 4 : Lancement des outils analytiques sur demande – Consultez et explorez une liste croissante d'applications mises au point par la communauté bioinformatique dans le **magasin d'applications BaseSpace** et lancez les applications sélectionnées en un seul clic, directement à partir de l'ensemble de données.

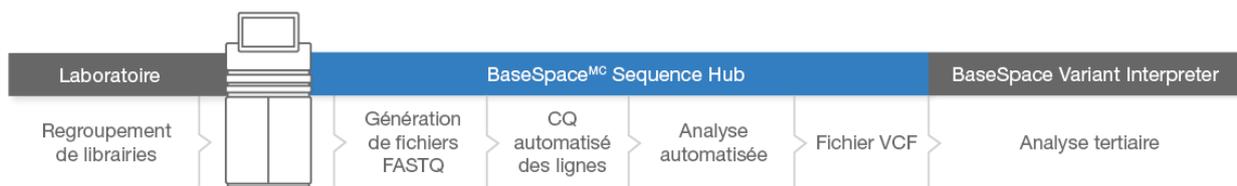


Figure 5 : Flux de travail automatisé dans BaseSpace Sequence Hub – BaseSpace Sequence Hub permet à l'utilisateur de configurer des flux de travail d'analyse personnalisés comprenant la génération automatique de fichiers FASTQ, la compilation automatique des échantillons (s'il y a lieu), l'automatisation du contrôle de la qualité de la ligne, le lancement automatique d'analyses avec les applications BaseSpace et l'automatisation du contrôle de la qualité des analyses secondaires.

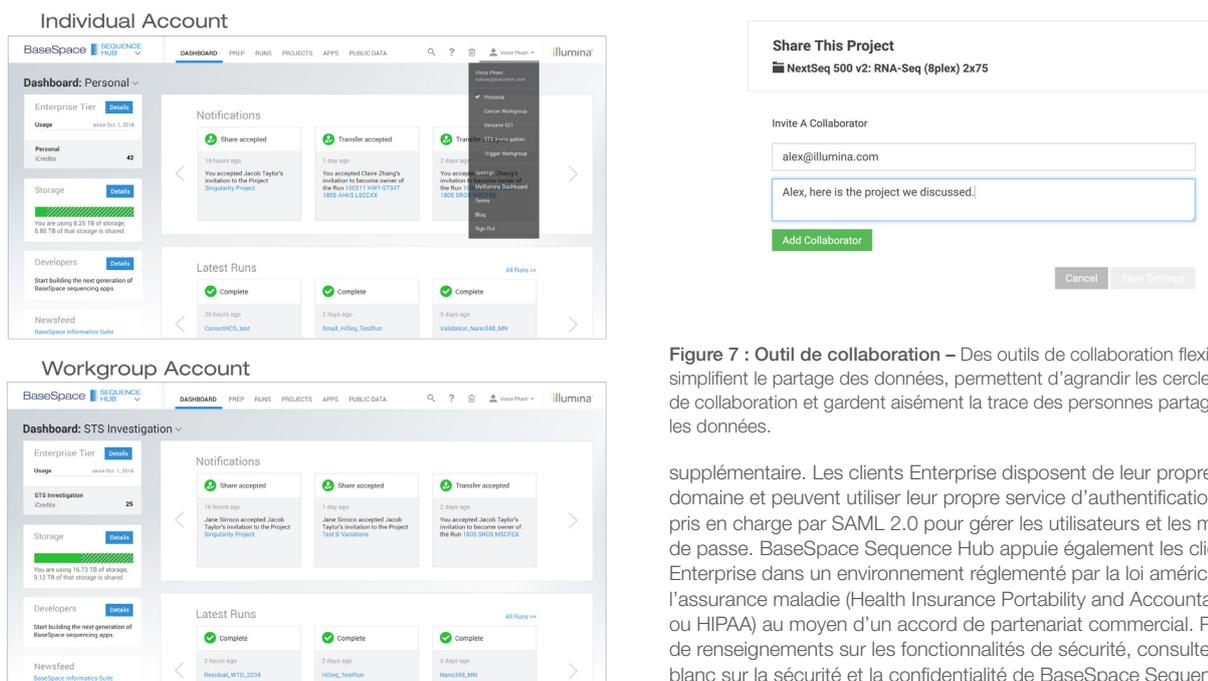


Figure 6 : Fonctionnalité Workgroup (Groupe de travail) – Grâce à Workgroup, les utilisateurs peuvent se connecter avec leurs identifiants personnels, puis passer d'un compte individuel à un compte de groupe de travail. La fonctionnalité Workgroup permet aux utilisateurs de visualiser toutes les analyses et analyses globales partagées par le groupe de travail, ainsi que d'utiliser les heures de calcul et le stockage achetés par le groupe de travail figurant dans les différents tableaux de bord.

Figure 7 : Outil de collaboration – Des outils de collaboration flexibles simplifient le partage des données, permettent d'agrandir les cercles de collaboration et gardent aisément la trace des personnes partageant les données.

supplémentaire. Les clients Enterprise disposent de leur propre domaine et peuvent utiliser leur propre service d'authentification pris en charge par SAML 2.0 pour gérer les utilisateurs et les mots de passe. BaseSpace Sequence Hub appuie également les clients Enterprise dans un environnement réglementé par la loi américaine sur l'assurance maladie (Health Insurance Portability and Accountability Act, ou HIPAA) au moyen d'un accord de partenariat commercial. Pour plus de renseignements sur les fonctionnalités de sécurité, consultez le livre blanc sur la sécurité et la confidentialité de BaseSpace Sequence Hub.²

Collaboration à l'échelle mondiale

Les chercheurs ont souvent besoin de collaborer et de partager leur accès à des données et des résultats de séquençage. BaseSpace Sequence Hub permet aux utilisateurs de partager facilement et en toute sécurité des données de séquençage brutes et des résultats d'analyse avec des collaborateurs du monde entier. Des liens de partage peuvent aisément être créés et envoyés par courriel aux partenaires, ce qui permet un accès instantané aux données et aux résultats. De plus, la transmission des données est simplifiée par la possibilité de transférer des analyses et des projets facilement aux collaborateurs et aux clients. BaseSpace Sequence Hub rend les mégadonnées transférables et accessibles à ceux qui en ont le plus besoin (Figure 7).

Sécurité améliorée

La sécurité est d'une importance cruciale lorsque l'on décide du transfert de données génomiques vers un système d'analyse et de stockage infonuagique. Dans BaseSpace Sequence Hub, les données sont protégées au moyen de différentes mesures physiques, électroniques et administratives. Les données à télécharger sont chiffrées conformément à la norme AES256 et protégées par le protocole TLS. Les données contenues dans BaseSpace Sequence Hub sont hébergées sur la plateforme Amazon Web Services (AWS), ce qui est conforme à un grand nombre de normes de sécurité acceptées par le secteur.¹ Les abonnements Enterprise offrent un degré de sécurité

Plans de facturation flexibles

BaseSpace Sequence Hub permet aux clients de n'utiliser que ce dont ils ont besoin en offrant une fonctionnalité de facturation mensuelle pour l'utilisation des applications payantes et du stockage, ainsi qu'une option prépayée qui permet aux clients de payer le stockage et les applications au fur et à mesure de leur utilisation. Tous les comptes de BaseSpace Sequence Hub sont dotés de 1 To de stockage gratuit pour les données, d'un accès aux capacités de suivi d'analyses et du démultiplexage pour les analyses envoyées aux comptes du client. Connectez-vous à BaseSpace Sequence Hub et visitez la page d'applications pour en savoir plus sur les applications et les tarifs. Les clients peuvent acheter des abonnements pour des quantités précises de stockage et utiliser les fonctions de facturation à l'utilisation ou de prépaiement pour le stockage supplémentaire et les applications payantes. Les fonctionnalités de facturation varient en fonction du type d'abonnement (Tableau 1). Les coûts d'analyse varient en fonction du type d'échantillon d'entrée, des paramètres sélectionnés et de l'application utilisée. Pour en savoir plus, consultez le document [Guide rapide des applications de BaseSpace](#).

La fonctionnalité de facturation mensuelle de BaseSpace Sequence Hub utilise le système iCredits pour faire le suivi de l'utilisation des applications payantes et du stockage. Dans le cas des applications payantes, le système iCredits calcule les cycles de l'unité centrale de traitement utilisés et les frais de licence d'application pour un nombre limité d'applications tierces (Figure 8). Pour chaque application payante utilisant un cycle de processeur, le tarif est calculé dans iCredits selon le nombre de nœuds par heure et est comptabilisé au moyen d'un incrément de facturation par minute. Les frais de licence des applications tierces sont énumérés dans iCredits et sont comptabilisés au lancement de l'application. Tout stockage utilisé dépassant la limite de base est facturé à raison de 0,03 iCredits/Go par mois et est comptabilisé au moyen d'un incrément de facturation par jour. L'utilisation des applications payantes et du stockage supplémentaire est facturée mensuellement.

Tableau 1: Fonctionnalités de facturation pour les abonnements à BaseSpace Sequence Hub

Fonctionnalité	Basic (Essentiel)	Professional (Professionnel)	Enterprise (Entreprise)
Stockage inclus	1 To	1 To	1 To
iCredits complémentaires	250	500	500
Configuration et suivi des analyses	X	X	X
Génération de fichiers FASTQ	Gratuit	Gratuit	Gratuit
Sortie des données	Gratuit	Gratuit	Gratuit
Partage des données	X	X	X
Sécurité avancée et conformité (chiffrement, ISO27001, ISO13485)	X	X	X
Accès à l'interface de programmation d'applications et à l'interface de ligne de commande	X	X	X
Nombre d'utilisateurs	Un	Illimité	Illimité
Groupes de travail		Un	Illimité
Sécurité avancée (domaine privé, authentification unique ^a , pistes de vérification, contrôle des accès)			X
Accord de partenariat commercial pour l'HIPAA (É.-U. seulement)			X
Accord de niveau de service			X

a. Disponible pour les systèmes avec logiciel de contrôle qui prennent en charge le service Universal Copy Service. Non disponible pour tous les anciens systèmes.



DRAGEN Germline
Illumina, Inc.

[Bookmark this app](#) [? Help](#)

FOR RESEARCH USE ONLY

This version of the DRAGEN Germline app includes Dragen v3.5.7.

Workflow

1. Input FASTQ, BAM, or CRAM files for your sample(s).

[READ MORE](#)

Pricing

Compute cost **5.00 iCredits**
per node hour

Version

3.5.7

Launch Application

Figure 8 : Tarification applicable aux applications payantes – Chacune des applications peut être achetée avec des iCredits selon un tarif basé sur le nombre de nœuds par heure, des frais d'utilisation unique ou des frais d'abonnement annuel.

En savoir plus

Pour plus de détails sur BaseSpace Sequence Hub ou pour créer gratuitement un compte BaseSpace, rendez-vous à l'adresse www.illumina.com/basespace.

Renseignements relatifs à la commande

Produit	N° de référence
Illumina Analytics – 1 iCredit	20042038
Trousse de démarrage Illumina Analytics – 1000 iCredits	20042039
Illumina Analytics – 5000 iCredits	20042040
Illumina Analytics – 50 000 iCredits	20042041
Illumina Analytics – 100 000 iCredits	20042042
Abonnement annuel à BaseSpace Sequence Hub Professional	20041109
Abonnement annuel à BaseSpace Sequence Hub Enterprise	15066411
Facturation de la consommation de BaseSpace Sequence Hub	20012931

Références

1. AWS Cloud Security. aws.amazon.com/security/. Consulté le 13 mars 2020.
2. Illumina (2016). *Sécurité et confidentialité de BaseSpace Sequence Hub*. Consulté le 13 mars 2020.

Illumina • Numéro sans frais (États-Unis) : +(1) 800 809 4566 • Tél. : +(1) 858 202 4566 • techsupport@illumina.com • www.illumina.com

© 2020 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. 970-2011-009-E FRA QB9612

