

Manuel de création de projets et de profils d'institution

The CEO Team

15 novembre 2020





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



SERVIR 



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



openforis



SilvaCarbon



 Spatial Informatics Group

Google

GTAC

Table des matières

BIENVENU SUR COLLECT EARTH ONLINE	5
PARTIE 1: BREVE INTRODUCTION A COLLECT EARTH ONLINE	7
A. CREER VOTRE COMPTE	7
B. FONCTIONS DU SITE INTERNET	7
C. SIGNALER UN PROBLEME ET SUGGERER DE NOUVELLES FONCTIONS	8
PARTIE 2: PARAMETRAGE ET GESTION DU PROFIL D'INSTITUTION	9
A. LISTE D'INSTITUTIONS UTILISATRICES ET PAGES D'INSTITUTIONS	9
B. DEMANDER A REJOINDRE UNE INSTITUTION	10
C. CREER UNE NOUVELLE INSTITUTION	10
D. GESTION D'UNE INSTITUTION	11
E. GESTION DES UTILISATEURS (MEMBRES) D'UNE INSTITUTION	12
F. AUTRES PRIVILEGES DE L'ADMINISTRATEUR	12
PARTIE 3: SOURCES INTEGREES DE SUPPORTS CARTOGRAPHIQUES ET SOURCES A AJOUTER.....	13
A. SOURCES INTEGREES	13
B. AJOUTER D'AUTRES SOURCES D'IMAGES.....	14
C. AJOUTER DES IMAGES POUR DES PERIODES MULTIPLES	28
D. MODIFIER ET SUPPRIMER LES SOURCES D'IMAGES	30
E. ESTIMER LES COUTS D'IMAGERIE	31
F. DONNEES ISSUES DE SYNTHETIC APERTURE RADAR (SAR) SUR CEO POUR SURVEILLER LA DEGRADATION DES FORETS.....	32
PARTIE 4: CREATION DE PROJETS	34
A. CREER UN NOUVEAU PROJET (ASSISTANT).....	35
B. GENERALITES RELATIVES AU PROJET.....	36
C. CHOIX DES SOURCES D'IMAGES.....	40
D. COMPOSITION DES PARCELLES D'ECHANTILLONNAGE – GENERALITES.....	42
E. COMPOSITION DES PARCELLES D'ECHANTILLONNAGE —LE SYSTEME INTEGRE DE CEO	43
F. COMPOSITION DE L'ECHANTILLON —LE SYSTEME INTEGRE DE CEO.....	46
G. COMPOSITION DES PARCELLES ET DE L'ECHANTILLON —IMPORTER DES FICHIERS CSV ET SHP.....	47
H. CREATION D'UN QUESTIONNAIRE DE SONDAGE.....	51
I. REGLES DU QUESTIONNAIRE DE SONDAGE	65
J. VALIDATION DU PROJET	66
PARTIE 5: INTERFACE D'INFORMATION RELATIVE AU PROJET	68
A. CARACTERISTIQUES DU PROJET	68
B. GESTION DU PROJET.....	68
C. MODIFIER LES CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	69
D. FONCTIONNALITES EXTERNES.....	70
E. EXPORTER VOS DONNEES.....	70
PARTIE 6: CONFIGURATION DE GEO-DASH	74
A. REMARQUES SUR LE FORMAT DES WIDGETS	76
B. AJOUTER UN WIDGET DE COLLECTE D'IMAGES	77

C. AJOUTER UN WIDGET GRAPHIQUE DE SERIE CHRONOLOGIQUE (TIME SERIES GRAPH WIDGET)	79
D. AJOUTER UNE WIDGET DE STATISTIQUES (STATISTICS WIDGET).....	80
E. AJOUTER UN WIDGET DOUBLE COLLECTION D'IMAGES (DUAL IMAGE COLLECTION)	81
F. AJOUTER UN WIDGET FONDS D'IMAGES (IMAGE ASSET WIDGET)	83
G. AJOUTER UN WIDGET FONDS DE COLLECTIONS D'IMAGES (IMAGE COLLECTION ASSET).....	85
H. AJOUTER UN WIDGET SRTM DE DONNEES ALTIMETRIQUES NUMERIQUES (DIGITAL ELEVATION DATA 30M)	85
I. OUTIL DE DETECTION DE LA DEGRADATION (FORESTIERE)	86
J. DEPLACER ET MODIFIER LA TAILLE DES WIDGETS.....	87
K. MODIFIER ET SUPPRIMER DES WIDGETS.....	88
PARTIE 7: CREER UN PROJET POUR VALIDATION	89
A. ÉVALUATION DU DEGRE DE PRECISION (ACCURACY ASSESSMENT)	89
B. OBJECTIFS DE VALIDATION ET TAILLE REQUISE DE L'ÉCHANTILLON	90
C. DEMARCHE D'ÉCHANTILLONNAGE	93
D. ALTERNATIVE : UTILISER TIMESYNC.....	94

Bienvenu sur Collect Earth Online

Collect Earth Online, ou CEO, est un outil gratuit et open-source de visualisation et d'interprétation d'images, idéal pour tout projet nécessitant des données relatives au couvert et/ou à l'utilisation des sols. CEO permet d'interpréter visuellement plusieurs images satellite de façon simultanée, avec une couverture planétaire grâce à diverses sources de données satellites, telles que MapBox et Bings Maps, exploitées via le moteur d'observation terrestre de Google (Google Earth Engine). La plateforme offre en outre à l'utilisateur la possibilité de se connecter à son propre service cartographique en ligne de type Web Map Service (WMS) ou Web Map Tile Service (WMTS). CEO fonctionne entièrement en ligne et ne requiert aucune installation de logiciels.

CEO permet aux organisations (appelées « institutions ») de créer des projets et habilite leurs équipes à recueillir des données spatiales en utilisant des images de télédétection. Il sert à l'interprétation et à la collecte de données d'imagerie satellite dans une démarche historique mais aussi en temps presque réel, pour valider des modélisations des changements intervenus dans le couvert et/ou l'utilisation des sols.

Collect Earth Online (CEO) est disponible sur <https://collect.earth/>.

Ce manuel présente des informations utiles aux administrateurs d'institutions et chefs de projets, notamment sur la façon d'inscrire leur organisation sur la plateforme et de paramétrer des projets, ainsi que des suggestions pour la bonne gestion des projets. La Partie 1 du manuel donne un aperçu de la plateforme Collect Earth Online et explique aux utilisateurs comment créer leurs propres comptes d'utilisateurs. La Partie 2 détaille la façon de créer et de gérer un profil d'institution sur CEO. La Partie 3 aborde la façon de gérer des séries d'images personnalisées ; si votre organisation n'entend utiliser que des images standard de CEO, vous pouvez laisser ce chapitre de côté. La Partie 4 explique comment créer un projet de collecte de données, la Partie 5 aborde la vérification du projet, et la Partie 6 présente la fonction Geo-Dash, qui propose des informations supplémentaires à utiliser lors de la collecte de données. La Partie 7 explique la façon de gérer un projet publié. Et si vous êtes intéressés par la façon de paramétrer un projet CEO à des fins de validation (par exemple, pour modéliser le couvert des sols), la Partie 8 est un bref mode d'emploi pour la création de ce type de projets spécialisés.

Quelques normes de format ont été établies pour faciliter l'utilisation de ce manuel. Les liens actifs apparaissent **[comme ceci]**. Les noms des pages, par exemple la page d'**Accueil**, sont en gras.

L'icône  indique les diverses utilisations. L'icône  indique des fonctionnalités nouvelles, intéressantes et/ou utiles offertes par CEO. Enfin, CEO est un outil vivant en perpétuelle évolution. Les solutions aux difficultés existantes apparaissent dans des encadrés, comme ceci :

Ceci est la description d'un problème existant sur la plateforme et de la façon d'y remédier.

Les fonctions qui vont être mises en service apparaissent dans des encadrés comme celui-ci :

Ceci est la description d'une fonction future.

Partie 1: Brève introduction à Collect Earth Online

A. Créer votre compte

1. Dans votre navigateur, rendez-vous sur <https://collect.earth/>. CEO fonctionne avec Google Chrome, Mozilla Firefox et Microsoft Edge.
2. Cliquez sur **[Login/Register]** (Se connecter/S'inscrire) en haut à droite.
3. Pour créer un nouveau compte, cliquez sur **[Register]** (S'inscrire) et suivez les instructions.
4. Une fois le compte créé, connectez-vous avec votre adresse email et votre mot de passe.
5. Si vous oubliez votre mot de passe, cliquez sur **[Forgot your password?]** (Mot de passe oublié ?) et suivez les instructions.

B. Fonctions du site internet

1. Vous accédez aux pages **Home** (Accueil), **About** (Qui sommes nous ?), **Support** (Aide) et **Account** (Compte) à partir de la barre de menu située en haut de la fenêtre.
 - i. La page **Home** contient des informations au sujet des institutions inscrites et des projets publiés, ainsi qu'une carte montrant la localisation des projets existants.
 - ii. La page **About** résume des informations relatives à CEO.
 - iii. La fonction d'aide (**Support**) met à disposition tous les manuels et tutoriels Collect Earth Online disponibles, ainsi qu'une démo de Collect Earth Online. Vous y trouverez également des liens permettant de faire remonter tout dysfonctionnement aux développeurs, ainsi que des forums d'entraide.
 - iv. La page **Account** présente des statistiques concernant les utilisateurs et permet de mettre à jour les paramètres de compte.
 - v. Il y a un signe d'interrogation (?) cerclé de violet dans le coin supérieur droit de l'écran. Si vous cliquez dessus, vous verrez apparaître l'interface d'aide, qui contient des informations sur les diverses fonctionnalités de CEO. Chacune des pages **Home**, **Data Collection** (voir le manuel correspondant) et **Project Creation** contient sa propre interface d'aide.



i.

CEO entend ajouter des onglets actifs "My Institutions/My Projects" (Mes institutions/Mes projets), ainsi que des pages plus détaillées dans la rubrique **Account** (Compte). Cela facilitera l'accès à vos institutions et projets.

C. Signaler un problème et suggérer de nouvelles fonctions

Si vous cliquez sur **[Support]** (Aide) en haut de la page, vous trouverez un lien vers la page de rapport de problèmes GitHub. Vous pouvez aussi accéder à cette page par l'adresse suivante :

<https://github.com/openforis/collect-earth-online/issues>.

Si vous constatez qu'une ou plusieurs fonctions de Collect Earth Online ne fonctionnent pas correctement, ou si vous souhaitez suggérer de nouvelles fonctions, vous pouvez utiliser cette page pour signaler le problème constaté ou formuler votre suggestion. Une fois enregistrés, ces messages remontent directement jusqu'à l'équipe de développeurs de Collect Earth Online.

Pour signaler un problème, vous devrez vous connecter à votre compte ou créer un compte sur GitHub. En vous connectant, vous autoriser l'équipe de développeurs à vous contacter en cas de besoin, pour obtenir des informations supplémentaires et pouvoir répondre ou apporter une solution à la question ou suggestion formulée. Autrement, si vous n'êtes pas en mesure de créer un compte sur GitHub, vous pouvez poser des questions sur le forum OpenForis, disponible sur : <http://www.openforis.org/support>.

1. Si vous avez un compte GitHub, [rendez-vous sur la page CEO GitHub](#).
2. Pour signaler un problème ou suggérer une nouvelle fonction pour CEO, cliquez sur le bouton vert **[New issue]** (Nouvelle question) dans la partie en haut à droite de l'écran.
3. Intitulez votre question ou demande avec un libellé qui permette de comprendre immédiatement le sujet sur lequel elle porte.
4. Décrivez ensuite en détail, en dessous de l'intitulé, les caractéristiques du problème rencontré ou de la nouvelle fonction souhaitée.
5. Une fois les détails ainsi expliqués, cliquez sur le bouton vert **[Submit new issue]** (Envoyer nouvelle question). Cela enregistrera votre demande.

Partie 2: Paramétrage et gestion du profil d'institution

A. Liste d'institutions utilisatrices et pages d'institutions

1. Vous trouverez sur la page **Home** (Accueil) une liste complète des organisations utilisatrices de CEO.
2. Si vous êtes connecté à votre compte CEO, la liste est divisée en deux : « Your Affiliations » (Vos affiliations) et « Other Institutions » (Autres institutions). « Vos affiliations » est la liste des institutions auxquelles vous vous êtes abonné,
3. En cliquant sur le nom d'une institution, un menu déroulant vous montrera la liste des projets en cours de l'institution en question. Si vous cliquez sur ces projets, vous serez dirigé vers la page de Collecte de données du projet en question (voir Partie 4).



4. À côté du nom de chaque institution, vous trouverez un bouton **[VISIT]**. En cliquant dessus, vous verrez s'ouvrir la page d'information de l'**Institution** correspondante.
5. Sur la page d'information d'une **Institution**, vous trouverez:
 - i. Le logo de l'institution, qui vous mènera sur le site internet de l'institution si vous cliquez dessus ;
 - ii. Le nom complet de l'institution ;
 - iii. Une courte description de l'institution ;
 - iv. Les séries d'images à disposition de cette institution ;
 - v. Les projets de l'institution ; et
 - vi. Une liste des utilisateurs inscrits associés à cette institution.

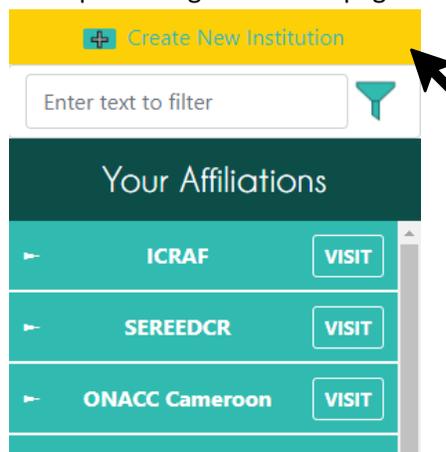
B. Demander à rejoindre une institution

1. Si votre institution possède déjà un compte sur CEO et que vous souhaitez devenir membre utilisateur d'une autre institution, rendez-vous d'abord sur la page de l'**Institution** qui vous intéresse en cliquant sur son **bouton d'information** (décrit au paragraphe A.2-4 ci-dessus).
2. La liste des utilisateurs de cette institution apparaît dans l'onglet **Users** (Utilisateurs). Cliquez sur cet onglet.
3. Cliquez sur le bouton **[Request Membership]** (Devenir membre) pour candidater en tant que membre utilisateur de cette institution.
4. Une fois votre/vos candidature/s acceptée/s, les institutions dont vous êtes membre apparaîtront dans la fenêtre **Affiliations** sur votre page d'accueil (**Home**). Cela facilite l'accès à ces institutions et à leurs projets.



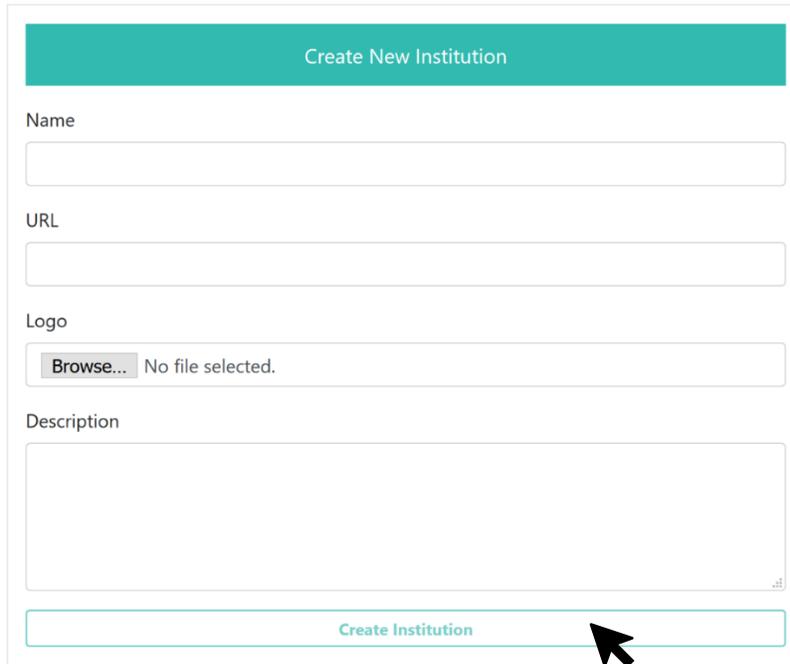
C. Créer une nouvelle institution

1. Si votre institution n'est pas encore inscrite à CEO, vous pouvez créer son profil. Vous devrez être préalablement connecté à votre compte d'utilisateur (cliquez sur **[Login/Register]**).
2. Une fois connecté, rendez-vous sur la page **Home** et cliquez sur **[Create New Institution]** (Créer une nouvelle institution) dans le panel de gauche de la page **Home**.



3. Saisissez le nom de votre institution, son URL et une courte description. Ces informations apparaîtront sur la page de votre **Institution**.

4. Vous pouvez télécharger un logo à partir de votre ordinateur en cliquant sur **[Browse...]** (Naviguer...) et en indiquant le chemin vers l'image sur votre ordinateur.



5. Une fois que vous aurez fini de saisir vos informations, cliquez sur **[Create Institution]** (Créer institution).

D. Gestion d'une institution

Si vous êtes l'administrateur d'une institution, vous pouvez modifier l'information relative à votre institution après la création de son profil.

1. Si vous souhaitez faire des changements, rendez-vous d'abord sur la page d'information de votre **Institution** (voir paragraphe A.2-4 ci-dessus).
2. Vous pouvez modifier la page de votre institution en cliquant sur **[Edit]** (Modifier) en haut de la page.
3. Vous pouvez également supprimer le profil CEO de votre institution en cliquant **[Delete]** (Supprimer). Cette action est PERMANENTE, et il vous sera impossible de récupérer le profil par la suite. TOUS LES PROJETS ASSOCIÉS À VOTRE INSTITUTION SERONT ÉGALEMENT SUPPRIMÉS.

Autres aspects importants : il y a trois aspects relatifs à votre institution que vous pouvez administrer et qui permettent la collecte de données par le biais de CEO. Il s'agit des flux d'**Imagerie**, des **Projets** de collecte de données, et des **Utilisateurs** associés à votre institution. Ces informations apparaissent dans trois panels sur la page d'information de votre **Institution** (notez que si votre écran d'ordinateur est trop étroit, les trois fenêtres apparaîtront empilées de haut en bas (et non côte-à-côte) et il vous faudra faire défiler la page pour visualiser chacune des fenêtres).

4. Le panel **Imagery** (Imagerie) comprend toutes les images et flux WMS disponibles. Vous pouvez en ajouter d'autres dans ce même panel. Consultez la Partie 3 de ce manuel pour plus de détails.
5. Le panel **Projects** (Projets) énumère les projets de votre institution, différencie les projets publics des privés, et vous permet de créer de nouveaux projets. Consultez la Partie 4 de ce manuel pour plus de détails.
6. Le panel **Users** (Utilisateurs) est une liste des membres de votre institution qui leur permet de rester informés de vos actualités. Ce panel fait l'objet du paragraphe E ci-après.

E. Gestion des utilisateurs (membres) d'une institution

1. En tant qu'administrateur, vous pouvez ajouter des utilisateurs de Collect Earth Online comme membres de votre institution, en saisissant leur adresse email dans la case prévue à cet effet et en cliquant sur le bouton **[Add User]** (Ajouter utilisateur). Seules les adresses email qui correspondent à un compte CEO existant peuvent être ajoutées en tant qu'utilisateurs de votre institution. Si c'est le cas et que l'ajout est effectif, une fenêtre pop-up vous notifie instantanément l'octroi du statut de « membre » à l'utilisateur que vous venez d'ajouter, et son adresse email apparaît dans la liste de vos utilisateurs.
2. Vous pouvez également approuver des demandes d'affiliation en attente.
3. Pour modifier le statut d'un utilisateur, vous pouvez vous servir du menu déroulant situé à droite de son adresse email dans la liste. Il existe deux statuts disponibles pour les utilisateurs : Administrateur (Admin) et Membre. Les utilisateurs dotés du statut Admin sont en capacité de modifier tous les projets de l'institution.
4. Vous pouvez restreindre la capacité d'intervention d'un utilisateur en tant qu'Admin à un seul des projets de votre institution ; pour cela, vous devez créer une nouvelle institution spécifiquement pour ce projet et ajouter l'utilisateur, avec le statut d'Admin, à la liste de membres de cette institution.
5. Vous pouvez par ailleurs supprimer des utilisateurs à l'aide du même menu déroulant, en choisissant l'option **Remove** (Supprimer).

F. Autres privilèges de l'administrateur

1. En tant qu'administrateur, vous pouvez en outre vérifier et modifier les réponses attribuées à chacune des parcelles d'un projet, y compris celles étiquetées par d'autres utilisateurs de CEO. Les membres d'une institution peuvent seulement vérifier et modifier les réponses pour les parcelles qu'ils ont eux-mêmes étiquetées.

Partie 3: Sources intégrées de supports cartographiques et sources à ajouter

A. Sources intégrées

CEO propose une poignée d'options d'imagerie intégrées. Chacune de ces options a ses propres avantages et inconvénients.

MapBox est une plateforme cartographique open-source offrant des cartes sur mesure. L'imagerie satellite s'appuie sur différentes sources suivant le niveau de zoom et la disponibilité géographique.

- **Les niveaux 0-8 de zoom** utilisent des données [purgées de nuages](#) issues des satellites MODIS de la NASA.
- **Les niveaux 9-12 de zoom** utilisent des images issues de [NASA/USGS Landsat 5 & 7](#).
- **Les niveaux 13+ de zoom** utilisent une combinaison de sources ouvertes et exclusives, notamment [Digital Globe](#) pour une grande portion de la planète, USDA's NAIP 2011–2013 dans le voisinage des États-Unis, et des imageries aériennes en libre-service pour le Danemark, la Finlande et certaines parties du territoire allemand.

Les images proposées par **MapBox Satellite** et **MapBox Satellite avec étiquettes** sont des images composites issues de satellites. Cela signifie que chaque dalle cartographique est composée d'images captées à des dates multiples. Les dalles cartographiques ne sont pas captées à une date unique. Tel est également le cas pour Google Maps et Bing Aerial Imagery, par exemple.

CEO a créé une couche vierge d'images satellite ainsi qu'une couche dotée d'étiquettes. Vous trouverez plus de détails ici : <https://www.mapbox.com/> et ici : <https://docs.mapbox.com/help/how-mapbox-works/satellite-imagery/>.

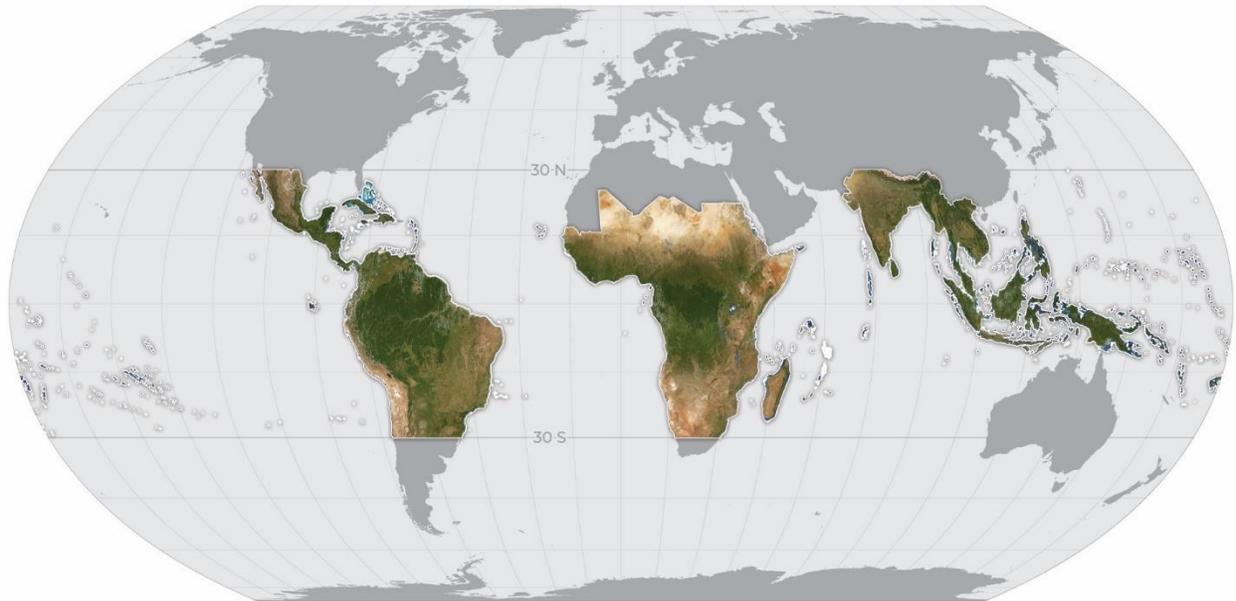
Maxar a écarté de multiples sources de données obsolètes qui étaient disponibles sur CEO par le passé, y compris :
DigitalGlobeRecentIMagery; DigitalGlobeRecentImagery+Streets;
DigitalGlobeWMSImagery; et EarthWatch.



Landsat 5, 7 et 8, Sentinel 2 et les données disponibles sur Google Earth Engine sont à disposition sur l'interface de l'Imagerie en question et sur l'interface Geo-Dash. Ces ensembles de données apparaîtront dans une fenêtre séparée ou pourront être ajoutées en tant qu'imagerie institutionnelle.

Planet NICFI Public est une imagerie disponible par le biais d'un partenariat entre le Ministère norvégien du climat et de l'environnement, spécifiquement l'Initiative internationale norvégienne pour le climat et les forêts (NICFI) et la société Planet. Avec d'autres partenaires, ces entités ont rendue disponible une

base d'imagerie haute-résolution (inférieure à 5-m pixels) des tropiques. Pour plus d'information, rendez-vous : <https://www.planet.com/pulse/planet-ksat-and-airbus-awarded-first-ever-global-contract-to-combat-deforestation/>.



B. Ajouter d'autres sources d'images

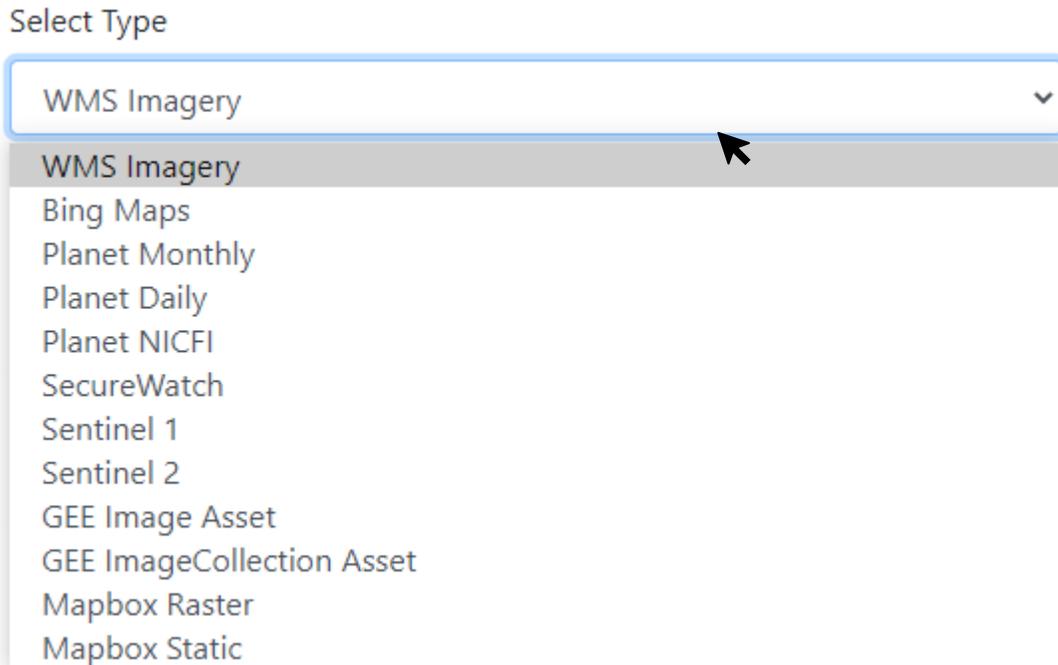
Les imageries intégrées de CEO ne sont pas des supports cartographiques suffisants pour certains projets, notamment pour ceux qui visent à comparer les utilisations des sols entre deux périodes, ou les projets nécessitant des images spécifiquement datées, au jour ou au mois près. CEO permet aux institutions d'ajouter d'autres sources d'images à travers leur propre page. Vous découvrirez dans cette section les divers types d'imagerie qu'il est possible d'ajouter à CEO.

Les instructions ci-après démarrent lorsque vous vous trouvez sur la page de votre Institution (voir instructions au paragraphe A.2-4 dans la Partie 2), connecté en tant qu'Administrateur de votre institution.

Dans le panel **Imagery** (Imagerie) de la page de votre **Institution**, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie). Sous l'intitulé **Select Type** (Choisir le type d'imagerie), vous verrez apparaître les options suivantes : GeoServer, BingMaps, Planet Monthly, Planet Daily, SecureWatch, Sentinel 1, Sentinel 2, MapBox Raster and MapBox Static. GeoServer est un protocole en accès libre et applicable largement, tandis que les autres options sont connectées à des sources spécifiques de données, auxquelles vous devez, en général, être abonné.

Pour BingMaps, Planet Monthly, Planet Daily, SecureWatch et les produits MapBox, vous devrez d'abord localiser votre clé API d'authentification sans mot de passe. Elle vous sera demandée dans la fenêtre de paramétrage de l'imagerie sur CEO.

Abordons maintenant la façon d'ajouter des images pour chacune de ces options, car l'information requise pour paramétrer le serveur WMS sera différente selon le type d'imagerie que vous souhaitez ajouter (gardez en tête que l'image que vous verrez apparaître peut être différente de celle que montre le manuel, car les imageries disponibles ont considérablement changé récemment).



1. GeoServer

- i. **GeoServer** est un serveur logiciel open-source en Javascript, qui permet aux utilisateurs de visualiser et de modifier des données géospatiales. Vous trouverez plus d'information ici : <http://geoserver.org/about/>. Cette option vous permet d'accéder aux données de votre institution ou à celles des services qui utilisent cette plateforme. Ces images doivent être accessibles par le biais d'un Service cartographique en ligne (Web Map Service – WMS) ou WTMS. Les images stockées sur l'ordinateur personnel de l'utilisateur ne peuvent pas être ajoutées à un projet CEO, mais vous pouvez créer un accès à ces images en les important sur un WMS ou WTMS (comme supports cartographiques) ou en tant que fonds d'images (Asset) sur Google Earth Engine (pour Geo-Dash et/ou comme supports cartographiques).
- ii. Avant toute chose, pour préparer votre connexion à votre WMS avec CEO, vous devez vérifier que votre WMS est compatible avec CEO.

(a) **CEO exige des données au format EPSG:3857.** Votre serveur WMS doit pouvoir restituer l'imagerie qu'il contient dans ce format spécifique.

- iii. Ensuite, pour connecter votre WMS à CEO, vous devrez connaître trois informations : l'URL de base de votre WMS, le nom de la couche d'imagerie qui vous intéresse, et les paramètres éventuellement requis par votre WMS pour fournir l'imagerie demandée.
- iv. **Title (Intitulé):** Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- v. **Attribution:** Il s'agit de l'attribution affichée pour votre imagerie. Elle apparaîtra au-dessus de la carte lorsque les utilisateurs accompliront des tâches de collecte de données.
- vi. **URL du GeoServer:** C'est l'URL de votre GeoServer. Elle doit commencer par http:// ou https://
- vii. **GeoServer Layer Name (Nom de la couche GeoServer):** C'est le nom de la couche cartographique issue de votre serveur, tel que vous souhaitez le voir apparaître.
- viii. **GeoServer Params (en tant qu'objets JSON):** Si vous souhaitez spécifier des paramètres pour votre couche cartographique, placez-les ici sous forme d'objets JSON. La documentation relative au WMS getMapService se trouve en ligne, ici : <https://docs.geoserver.org/stable/en/user/services/wms/reference.html#getmap>. Ces paramètres ne fonctionnent que s'ils sont interprétables par GeoServer. Voici quelques exemples :

```
{"TILED": true}
```

```
{"VERSION": "1.1.1", "CONNECTID": "63f634af-fc31-4d81-9505-b62b4701f8a9", "FEATUREPROFILE": "Accuracy_Profile", "COVERAGE_CQL_FILTER": "(acquisition_date>'2012-01-01')AND(acquisition_date<'2012-12-31')"} 
```

Les guillemets **DOIVENT IMPÉRATIVEMENT** être des guillemets au format ASCII/neutre/vertical ("). L'utilisation de guillemets au format smart/typographique/incurvé (") génèrera des erreurs. Utilisez uniquement Unicode U+0022 et U+0027.

- ix. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- x. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

Si vous rencontrez des difficultés, voici quelques techniques de dépannage:

- i. Se rendre sur la page d'information de votre WMS.
 - (a) Par exemple:
http://www.snitcr.go.cr/servicios_ogc_lista_capas?k=bm9kbzo6Mw==&nombre=Ortofoto%202005-2007%201k-5k
 - (b) Autre exemple:
http://www.snitcr.go.cr/servicios_ogc_lista_capas?k=bm9kbzo6NDM=&nombre=Ortofoto%202014-2017%205k

- ii. Trouver l'URL de votre WMS.
 - (a) Pour le premier exemple, il s'agit de://geos0.snitcr.go.cr/cgi-bin/web?map=ortofoto.map&SERVICE=WMS&version=1.1.1&request=GetCapabilities
 - (b) Il est important de noter que tout ce qui se trouve après le point d'interrogation dans l'URL de votre WMS correspond à un paramétrage. Cela ne fait pas partie de l'URL.
 - (c) Le signe d'interrogation, quant à lui, fait partie intégrante de l'URL.

- iii. Localiser le nom du WMS. Pour le premier exemple, nous allons utiliser "Mosaico5000".
- iv. Identifier les paramètres.
 - (a) Dans le premier exemple, tout ce qui se trouve après le point d'interrogation correspond à un paramétrage, dont les éléments sont séparés par des &:
 - (i) map=ortofoto.map
 - (ii) SERVICE=WMS
 - (iii) version=1.1.1
 - (iv) request=GetCapabilities
 - (b) Vous ne devez pas inclure "request=GetCapabilities". Cela ne permettra pas d'obtenir de l'imagerie.
 - (c) Il convient cependant de conserver "map=ortofoto.map".

- v. Identifier les autres paramètres susceptibles d'être requis par votre WMS pour rendre les images disponibles.
- vi. Sur la page d'imageries institutionnelles de CEO, saisissez l'URL de votre WMS (avant le signe ?), le nom de la couche cartographique de votre WMS et les autres paramètres éventuels requis par votre WMS. Vous devez écrire tous ces éléments sous forme d'objets JSON.
 - (a) Ainsi, "map=ortofoto.map"
 - (b) devient {"MAP":"ortofoto.map"}. Notez bien les guillemets droits.

- vii. Vérifiez le tout et cliquez sur Enregistrer!

WMS URL	<input type="text" value="https://geos0.snitcr.go.cr/cgi-bin/web?"/>
WMS Layer Name	<input type="text" value="Mosaico5000"/>
Additional WMS Params (as JSON object)	<input map\":\"ortofoto.map\"}"="" type="text" value="{\"/>

- ii. –
- viii. Si votre couche cartographique reste vide, commencez par vérifier la résolution. Certaines couches de WMS ne seront visibles qu’avec certaines résolutions.
- ix. Vérifiez ensuite l’URL ainsi que le nom de la couche pour corriger toute éventuelle faute de frappe.
- x. Si aucune de ces solutions ne donne de résultat, vous pouvez commencer par vérifier que votre serveur WMS fonctionne normalement, en allant chercher l’URL qui conduit à l’image d’une des dalles cartographiques qu’il contient. En ouvrant cet URL dans votre navigateur internet, l’image doit s’afficher sans problème.
 - (a) Par exemple, http://geos0.snitcr.go.cr/cgi-bin/web?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&LAYERS=Mosaico5000&WIDTH=320&HEIGHT=320&CRS=EPSG%3A3857&STYLES=&FORMAT_OPTIONS=dpi%3A113&BBOX=-9275174.760236427%2C939258.2035682462%2C-9236039.001754416%2C978393.9620502564&map=ortofoto.map
 - (b) https://geos1.snitcr.go.cr/Ortofoto2017/wms?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&LAYERS=fotocentros_ortofoto_2017_5000&TILED=true&WIDTH=256&HEIGHT=256&SRS=EPSG%3A5367&gridSet=CRTM05&STYLES=&BBOX=348586.56637714803%2C738692.4676108168%2C912687.8695003731%2C1302793.770734042

2. BingMaps

- iii. Vous pouvez ajouter des cartes Bing Maps à l’aide de votre clé API personnelle. Les images proposées par Bing Maps sont des images composites prises et assemblées par des satellites. Cela signifie que chaque dalle cartographique est composée d’images captées à des dates multiples. Les dalles cartographiques ne sont pas captées en une seule fois, elles n’ont donc pas une date unique. Certaines contiennent des images captées sur une fenêtre temporelle de plusieurs jours ; d’autres, sur plusieurs années. Comme les dalles n’ont pas une date unique, CEO n’est pas en mesure de donner la date exacte des images utilisées. Si vous voulez en savoir davantage, l’API de Bing Maps se trouve ici :

<https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/rest-services/imagery/imagery-metadata>. Le système de dalles de Bing utilise la projection Mercator et possède 23 niveaux de zoom (quoique ces niveaux ne soient pas tous disponibles pour toutes les localisations). Généralement, la résolution au niveau maximal de zoom est de 0,3 m par pixel. Pour plus d'information, consultez <https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/articles/bing-maps-tile-system>.

- iv. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- v. **Imagery Id (Identifiant de l'imagerie)** : À l'heure actuelle, seules les images Aerial et AerialWithLabels sont supportées par CEO. Notez que l'imagerie AerialWithLabels emploie un ancien service de dalles statiques, qui est aujourd'hui obsolète, et que les données existantes ne feront pas l'objet d'une actualisation. Il est donc possible qu'elle contienne des images plus anciennes que l'imagerie Bing Aerial.
- vi. **Access Token (Jeton d'accès)** : Il s'agit de votre clé d'accès à BingMaps. Pour plus d'information ou pour obtenir votre propre clé, consultez <https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/getting-started/bing-maps-dev-center-help/getting-a-bing-maps-key>.
- vii. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- viii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

Instructions pour obtenir une clé Bing Maps:

- 7. Pour utiliser l'imagerie Bing Maps dans vos projets, vous pouvez créer votre propre clé Bing Maps GRATUITEMENT ; elle vous permet de connecter les projets de votre institution à votre compte Bing Maps. Les instructions complètes pour créer votre clé se trouvent ici : <https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/getting-started/bing-maps-dev-center-help/getting-a-bing-maps-key>
- 8. Visitez le site <https://www.bingmapsportal.com/> pour demander une clé Bing ou pour copier une clé déjà existante.
 - i. Connectez-vous à votre compte. Il vous faut un compte Bing Maps ou un compte Microsoft (<https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/getting-started/bing-maps-dev-center-help/creating-a-bing-maps-account>)
 - ii. Une fois connecté, cliquez sur **My account** (Mon compte) puis sur **My Keys** (Mes clés)
 - iii. Si vous avez déjà une clé, cliquez sur **Show key** (Afficher la clé) ou sur **Copy key** (Copier la clé)
 - iv. Si vous n'en avez pas, cliquez sur **Click here to create a new key** (Cliquez ici pour créer une nouvelle clé)
 - v. Remplissez tous les champs d'information demandés. L'URL d'application est facultative (et je vous suggère de ne pas l'utiliser) mais si vous voulez l'utiliser, utilisez <https://collect.earth> comme URL d'application

- vi. Vous avez ainsi créé une clé **Basic** (de base). Si vous avez besoin de plus d'imagerie, il vous faudra vous mettre en contact avec Microsoft et demander une clé d'entreprise (**Enterprise key**) (<https://www.microsoft.com/en-us/maps/create-a-bing-maps-key#enterprise>)
- vii.

3. Planet Monthly

- i. Planet propose de multiples produits et données (vous trouverez ici la spécification des produits: <https://support.planet.com/hc/en-us/articles/360022233473-Planet-Imagery-Product-Specifications>) . Cette option utilise la mosaïque Planet Monthly, qui vous permet de visualiser des images pour un mois spécifique. L'aide aux utilisateurs est à votre disposition ici: <https://developers.planet.com/docs/apps/explorer/>.
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Default Year (année par défaut)** : C'est l'année par défaut de la carte qui s'affiche.
- iv. **Default Month (mois par défaut)** : C'est le mois par défaut de la carte qui s'affiche. Utilisez des nombres entiers entre 1 et 12.
- v. **Access Token (Jeton d'accès)** : Il s'agit de votre clé d'accès à Planet. Vous pouvez y accéder à travers la page My Account (Mon compte) sur le site de Planet.
- vi. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

L'année et le mois par défaut vous permettent d'introduire n'importe quel nombre entier, positif ou négatif. Les touches avec des flèches vers le haut et vers le bas débutent à 0. Saisissez l'année au format AAAA et le mois sous forme de nombre entier compris entre 1 et 12.

4. PlanetDaily

- i. PlanetDaily est un autre répertoire d'imagerie disponible sur Planet. Il permet aux utilisateurs de détecter quasiment en temps réel les changements dans l'utilisation et le couvert des sols. Cette source de données vous permet de choisir une date de début et une date de fin, avec une mise à jour quasi quotidienne. Attention : votre zone d'étude peut ne pas avoir une couverture intégrale tous les jours de l'année.
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Access Token (Jeton d'accès)** : Il s'agit de votre clé API d'accès à PlanetDaily. Vous pouvez y accéder à travers la page My Account (Mon compte) sur le site de Planet.

- iv. **Start Date (Date de début)** : C'est la date de début de la période d'images qui vous intéresse. Vous pouvez la saisir en utilisant votre clavier numérique ou à l'aide du widget calendrier situé à droite.
- v. **End Date (Date de fin)** : C'est la date à laquelle s'achève la période d'images qui vous intéresse.
- vi. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

5. Planet NICFI

- i. Ceci vous permet d'ajouter votre propre clé Planet NICFI, au lieu d'utiliser celle proposée par CEO.
- ii. **Title (Intitulé)**: Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Access Token (Jeton d'accès)**: Il s'agit de votre clé API d'accès à PlanetDaily. Vous pouvez y accéder à travers la page My Account (Mon compte) sur le site de Planet.
- iv. **Default Time (Période par défaut)**: Fixez ici la période par défaut de l'imagerie à afficher. Gardez à l'esprit que les périodes mises à disposition par la NICFI sont actuellement en passe d'être modifiées. En novembre 2020, les périodes disponibles étaient : 2020-09; 2020-06_2020-08; 2019-12_2020-05; 2019-06_2019-11; et 2018-12_2019-05. CES PÉRIODES PEUVENT ÊTRE MODIFIÉES SUIVANT LES DÉCISIONS PRISES PAR PLANET ET LA NICFI.
- v. **Default Band (Bande par défaut)**: Choisissez entre un bande Visible (RGB) ou une bande fausse couleur infrarouge.
- vi. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

6. SecureWatch

- i. SecureWatch est un autre service de Maxar dédié au suivi des nouveaux changements dans les utilisations et le couvert des sols, ainsi qu'à la comparaison des images actuelles de changements dans l'utilisation/le couvert des sols avec des images sur les vingt dernières années.
- ii. Pour plus d'information, consultez : <https://www.digitalglobe.com/products/securewatch>.
- iii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iv. **Connect ID (Identifiant de connexion)** : Il s'agit de votre clé API. Vous devrez utiliser ici une clé d'authentification sans mot de passe, sous la forme d'un ensemble de lettres et de chiffres séparés par des tirets.

- v. **Start Date (Date de début)** : C'est la date de début de la période d'images qui vous intéresse. Vous pouvez la saisir en utilisant votre clavier numérique ou à l'aide du widget calendrier situé à droite.
- vi. **End Date (Date de fin)** : C'est la date de fin de la période d'images qui vous intéresse.
- vii. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- viii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

7. Sentinel 1

- i. Les données de Sentinel sont acheminées vers CEO via le GEE. Les données Sentinel 1 ne sont disponibles d'à partir d'avril 2014 (lancement de Sentinel 1A).
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Default Year (Année par défaut)** : C'est l'année par défaut de la carte qui s'affiche.
- iv. **Default Month (Mois par défaut)** : C'est le mois par défaut de la carte qui s'affiche. Utilisez des nombres entiers entre 1 et 12.
- v. **Band Combination (Combinaison de bande)** : Ce sont des combinaisons de bande préprogrammées pour les utilisations les plus courantes. VH et VV sont à polarisation simple, VH/VV et HH/HV sont à double polarisation. Pour plus d'information : <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/acquisition-modes>.
- vi. **Min** : Valeur minimale des bandes qui seront cartographiées à zéro pour visualisation. Il peut s'agir d'une seule valeur pour toutes les bandes, ou d'une valeur pour chacune des trois bandes. Il s'agit en tout cas d'un chiffre. Les valeurs minimales admises pour chaque bande sont en général les mêmes que pour Geo-Dash et Sentinel sur GEE; consultez <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/sentinel>. La valeur minimale peut descendre jusqu'à -50, mais on utilise très fréquemment le zéro (0).
- vii. **Max** : Valeur maximale des bandes qui seront cartographiées à 255 pour visualisation. Il peut s'agir d'une seule valeur pour toutes les bandes, ou d'une valeur pour chacune des trois bandes. Il s'agit en tout cas d'un chiffre. Les valeurs maximales admises pour chaque bande sont en général les mêmes que pour Geo-Dash et Sentinel sur GEE; consultez le lien ci-dessus. La valeur maximale peut atteindre 1, mais on utilise très fréquemment 0,3.
- viii. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- ix. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

8. Sentinel 2

- i. L'imagerie Sentinel 2 n'est disponible qu'à partir de juin 2015.
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Default Year (Année par défaut)** : C'est l'année par défaut de la carte qui s'affiche.
- iv. **Default Month (Mois par défaut)** : C'est le mois par défaut de la carte qui s'affiche. Utilisez des nombres entiers entre 1 et 12.
- v. **Band Combination (Combinaison de bande)** : Choisissez l'une des options disponibles, parmi True Color (couleur réelle), False Color Infrared (fausse couleur infrarouge), False Color Urban (fausse couleur urbaine), Agriculture, Healthy Vegetation (végétation saine) et Short Wave Infrared (infrarouge à onde courte).
- vi. **Min** : Valeur minimale des bandes qui seront cartographiées à zéro pour visualisation. Il peut s'agir d'une seule valeur pour toutes les bandes, ou d'une valeur pour chacune des trois bandes. Il s'agit en tout cas d'un chiffre. Les valeurs minimales admises pour chaque bande sont en général les mêmes que pour Geo-Dash et Sentinel sur GEE; consultez <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/sentinel>. On utilise par exemple très fréquemment le zéro (0).
- vii. **Max** : Valeur maximale des bandes qui seront cartographiées à 255 pour visualisation. Il s'agit d'un seul chiffre. Les valeurs maximales admises pour chaque bande sont en général les mêmes que pour Geo-Dash et Sentinel sur GEE; consultez le lien ci-dessus. Par exemple, on utilise fréquemment des valeurs comprises entre 2800 et 4000.
- viii. **Cloud Score (Score de nuages)** : Couverture nuageuse admise. Les valeurs sont comprises entre 0-100.
- ix. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- x. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

9. Images et Fonds d'images GEE

- i. Les fonds d'images de Google Earth Engine (GEE) comprennent les images ou ressources ajoutées par l'utilisateur lui-même, ainsi que celles mises à disposition par d'autres utilisateurs et par GEE. Vous trouverez plus d'information à ce sujet ici : https://developers.google.com/earth-engine/guides/asset_manager. Vous trouverez ci-après des indications plus détaillées sur la façon de télécharger votre propre fonds d'images. Notez que le terme « Image Asset » désigne une image unique (par exemple, une couche GeoTIFF) alors que l'expression « ImageCollection Asset » désigne un fonds d'images empilées (par exemple, des couches GeoTiff d'une même point géographique à plusieurs dates différentes).
- ii. **Title (Intitulé)**: Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.

- iii. **Asset ID (Identifiant du Fonds)** : Il s'agit du numéro d'identification de votre image ou fonds d'images. Il aura un format similaire à celui-ci:
USDA/NAIP/DOQQ/n_4207309_se_18_1_20090525
- iv. **Visualization Parameters (JSON format) (Paramètres de visualisation)**: Ce sont tous les éventuels paramètres d'affichage de votre couche cartographique. Par exemple,
{ "bands": ["R", "G", "B"], "min": 90, "max": 210 }
- v. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vi. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

Select Type

GEE Image Asset

Title

Asset ID

USDA/NAIP/DOQQ/n_4207309_se_18_1_20090525

Visualization Parameters (JSON format)

{"bands": ["R", "G", "B"], "min": 90, "max": 210}

Add Imagery to All Projects When Saving

+ Add New Imagery

⊘ Discard

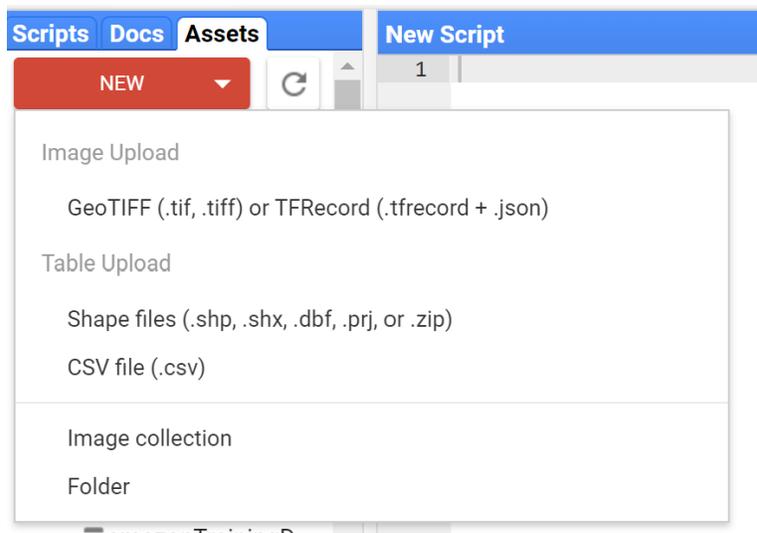
10. Fonds de collections d'images de GEE (ImageCollection Asset)

- i. Les fonds d'images de Google Earth Engine (GEE) comprennent les images ou ressources ajoutées par l'utilisateur lui-même, ainsi que celles mises à disposition par d'autres utilisateurs et par GEE. Vous trouverez plus d'information à ce sujet ici : https://developers.google.com/earth-engine/guides/asset_manager. Vous trouverez ci-après des indications plus détaillées sur la façon de télécharger votre propre fonds d'images. Notez que le terme « Image Asset » désigne une image unique (par exemple, une couche GeoTIFF) alors que l'expression « ImageCollection Asset » désigne un fonds d'images empilées (par exemple, des couches GeoTiff d'une même point géographique à plusieurs dates différentes).

- ii. **Title (Intitulé):** Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **Start Date (Date de début) :** C'est la date de début de la période d'images qui vous intéresse.
- iv. **End Date (Date de fin) :** C'est la date de fin de la période d'images qui vous intéresse.
- v. **Asset ID (Identifiant du Fonds) :** Il s'agit du numéro d'identification de votre image ou fonds d'images. Il aura un format similaire à celui-ci: LANDSAT/LC08/C01/T1_SR
- vi. **Visualization Parameters (JSON format) (Paramètres de visualisation):** Ce sont tous les éventuels paramètres d'affichage de votre couche cartographique. Par exemple, {"bands":["R","G","B"],"min":90,"max":210}
- vii. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- viii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

Télécharger des images GeoTIFF sur GEE:

- i. Rendez-vous sur <https://code.earthengine.google.com/>
- ii. Naviguez jusqu'aux Fonds d'images (**Assets**)
- iii. Cliquez sur **New** (Nouveau), puis dans **Image Upload** (Téléchargement d'images) cliquez sur **GeoTIFF**.



- iv. Vous verrez apparaître une nouvelle fenêtre. Cliquez sur **Select** (Choisir) et naviguez jusqu'au Fonds ou l'image GeoTIFF.
- v. Modifiez le nom identifiant du Fonds ou image (**Asset ID**) si vous le souhaitez.
- vi. Vérifiez les paramètres par défaut, par exemple, regardez si vos données doivent comporter une date de début et une date de fin et, si c'est le cas, fixez ces dates.
- vii. Cliquez sur **Upload** (Télécharger).

Upload a new image asset

Source files

Please drag and drop or select files for this asset.
 Allowed extensions: tiff, tif, json, tfrecord or tfrecord.gz.

Asset ID
 users/drkdysn/ ▾

Properties
 Metadata properties about the asset which can be edited during asset upload and after ingestion. The "system:time_start" property is used as the primary date of the asset.

Advanced options
 Pyramiding policy
 MEAN ▾ ⓘ

Masking mode
 None ▾ ⓘ

[Learn more](#) about how uploaded files are processed.

- viii. Patientez pendant le téléchargement. Une fois celui-ci terminé, cliquez sur le nom de l’image ou du fonds d’images, et vous verrez apparaître une nouvelle fenêtre.
- ix. À côté de l’identifiant d’image (ImageID) vous verrez deux carrés entrelacés.
 - (a) Cliquez dessus pour copier l’identifiant dans votre presse-papiers (vous en aurez besoin pour vous connecter à CEO).
 - (b) Vous pouvez également cliquer sur l’onglet “Bands” pour obtenir des informations relatives à votre image. Cela est très utile pour spécifier vos préférences en termes de paramètres de visualisation sur CEO.
 - (c) Vous pouvez également ajouter des informations gamma etc., consultez https://developers.google.com/earth-engine/guides/image_visualization

11. MapBox Raster

- i. MapBox Raster est un serveur de dalles tramées, comprenant toute l’imagerie satellite de Mapbox. Pour plus d’information, consultez: <https://docs.mapbox.com/help/glossary/raster-tiles-api/>
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s’agit du nom sous lequel apparaîtra l’imagerie.
- iii. **Layer Name (Nom de la couche)** : C’est le nom de la couche cartographique issue de Mapbox, tel que vous souhaitez le voir apparaître.
- iv. **Access Token (Jeton d’accès)** : votre clé d’accès sera la clé sans mot de passe que vous utilisez pour MapBox. Pour plus d’information, consultez <https://docs.mapbox.com/help/glossary/raster-tiles-api/>.

- v. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vi. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).

12. MapBox Static

- i. Mapbox Static est un serveur de dalles tramées générées dans un des styles [Mapbox GL](#). Cette API présente des paramètres additionnels qui permettent d'affiner les résultats d'une recherche. Pour plus d'information, consultez : <https://docs.mapbox.com/help/glossary/static-tiles-api/>
- ii. **Title (Intitulé)** : Il s'agit du nom sous lequel apparaîtra l'imagerie.
- iii. **User Name (Nom d'utilisateur)** : Votre nom d'utilisateur de MapBox.
- iv. **Map Style ID (Identifiant du style de carte)** : Il s'agit de l'identifiant pour MapBox.
- v. **Access Token (Jeton d'accès)** : c'est votre clé d'authentification sans mot de passe pour MapBox. Pour plus d'information, consultez <https://docs.mapbox.com/help/glossary/static-tiles-api/>.
- vi. Si vous souhaitez ajouter cette source d'imagerie à tous les projets de votre institution, pensez à cocher la case **Add Imagery to All Projects When Saving** (Ajouter imagerie à tous les projets lors de l'enregistrement).
- vii. Lorsque tous les champs ont été remplis, cliquez sur **[Add New Imagery]** (Ajouter nouvelle imagerie).



Pour les sources d'imageries comportant des dates, les dates que vous indiquerez sont les dates par défaut qui délimitent l'intervalle d'imagerie demandé dans la page de collecte d'images.

L'utilisateur peut les modifier au moment de parcourir la carte, car il existe des widget de date de début et de fin dans la barre d'outils de la page de collecte (voir des exemples dans le **Data Collection Manual** (Manuel de collecte de données)). Pour SecureWatch, l'utilisateur aura également la possibilité de choisir parmi des profils de caractéristiques (FeatureProfiles). Si aucun FeatureProfile n'est spécifié, l'imagerie affichée sera la plus récente disponible entre la date de début et la date de fin saisies.

SecureWatch et les produits Planet n'afficheront aucune image si le zoom de la carte est trop large. Cela se traduit généralement par l'affichage d'une trame cartographique blanche au niveau de l'aperçu du projet. Cliquez sur le bouton "Go to first plot" (Aller sur la parcelle initiale) dans la page de collecte pour réduire le zoom jusqu'au niveau parcelle et les images s'afficheront automatiquement.

Pour SecureWatch, la date de collecte des données sera ajoutée aux données .csv du projet disponibles au téléchargement (consultez le paragraphe E de la Partie 7 de ce manuel, « Exporter vos données »).

C. Ajouter des images pour des périodes multiples

L'ajout de plusieurs options d'imagerie avec différentes périodes par défaut peut faciliter la collecte de données pour les projets visant à comparer plusieurs intervalles de temps afin de détecter les changements dans l'utilisation et/ou dans le couvert des sols. Les services WMS/WMTS que vous pouvez utiliser pour créer des supports cartographiques à des dates et périodes diverses sont, entre autres, GeoServer, Planet Monthly, Planet Daily et Secure Watch, ainsi que Bing Maps, Mapbox Raster, and Mapbox Static.

9. GeoServer:

- i. Pour GeoServer, la façon d'ajouter des imageries sur des années multiples dépend de votre serveur.
 - (a) Si vos années différentes sont stockées en tant que couches différentes, modifiez le champ GeoServer intitulé **Layer Name** (Nom de la couche) lorsque vous ajouterez la deuxième couche. Assurez-vous que les champs intitulé, attribution, etc., soient adaptés à la nouvelle couche.
 - (b) Si votre serveur utilise un système de filtre pour afficher les images d'années différentes, vous devrez modifier le champ GeoServerParams (en vous assurant toujours que l'information des autres champs est correcte).
- ii. Une fois choisie l'approche la plus adaptée à votre serveur, refaites les étapes indiquées au paragraphe B.1 de la Partie 3 de ce manuel pour chacune des périodes que vous souhaitez ajouter.
- iii. **Notez que pour certaines années il peut ne pas y avoir d'imagerie disponible**, parce que les données sont insuffisantes dans la base de données. Si aucune image ne s'affiche pour l'intervalle temporel choisi, vous devrez modifier le champ GeoServerParams, pour changer les caractéristiques ou les dates du profil de recherche.

10. Planet Monthly, Planet Daily et Planet NICFI

- i. Pour tous les produits Planet, vous devez simplement modifier les champs relatifs à la période pour ajouter des couches avec différentes périodes par défaut. L'utilisateur peut modifier la période affichée pendant la collecte de données ; toutefois, ce sera le paramétrage par défaut qui s'affichera d'abord.
- ii. Assurez-vous d'avoir modifié le champ d'intitulé pour refléter le jour, le mois et l'année par défaut qui correspondent à chaque nouvelle couche que vous ajouterez.

11. Secure Watch

- i. Pour ce produit Maxar, il vous suffira de modifier les champs relatifs aux périodes de temps pour ajouter des couches avec différentes périodes par défaut. L'utilisateur peut modifier la

période affichée pendant la collecte de données ; toutefois, ce sera le paramétrage par défaut qui s'affichera d'abord.

- ii. Assurez-vous d'avoir modifié le champ d'intitulé pour refléter le jour, le mois et l'année par défaut qui correspondent à chaque nouvelle couche que vous ajouterez.

12. Sentinel 1 & 2

- i. Les utilisateurs peuvent modifier l'année et le mois par défaut lors de la collecte de données.
- ii. Toutefois, il est possible d'ajouter des couches supplémentaires avec diverses années et mois par défaut en fonction des préférences de l'utilisateur.
- iii. Assurez-vous d'avoir modifié le champ d'intitulé pour refléter le jour, le mois et l'année par défaut qui correspondent à chaque nouvelle couche que vous ajouterez.

13. GEE Image Asset

- i. Il est possible d'ajouter plusieurs fonds d'images (Image Assets) couvrant différentes périodes à l'aide de l'interface d'Imagerie.
- ii. Toutefois, si vous avez plusieurs images de la même zone sur des périodes différentes, il serait judicieux d'utiliser la fonction d'images empilées de GEE (ImageCollection), plutôt qu'une multitude d'images et de fonds d'images.

14. GEE ImageCollection Asset

- i. Les utilisateurs peuvent modifier l'année et le mois par défaut lors de la collecte de données.
- ii. Toutefois, il est possible d'ajouter des couches supplémentaires avec diverses années et mois par défaut en fonction des préférences de l'utilisateur.
- iii. Assurez-vous d'avoir modifié le champ d'intitulé pour refléter le jour, le mois et l'année par défaut qui correspondent à chaque nouvelle couche que vous ajouterez.

Toutes les imageries ajoutées à votre profil d'institution sont disponibles pour tous les projets.

Si vous souhaitez limiter les projets qui peuvent utiliser telle ou telle imagerie (pour maîtriser les coûts, par exemple), vous devrez créer un profil d'institution séparé pour chaque projet et ajouter la source d'images souhaitée **UNIQUEMENT** pour cette institution.

D. Modifier et supprimer les sources d'images

Une fois la nouvelle imagerie ajoutée, vous aurez peut-être besoin de modifier les dates par défaut ou les paramètres d'affichage.

1. Rendez-vous sur la page de votre Institution.
2. À côté de l'imagerie que vous souhaitez modifier, vous trouverez un bouton d'édition symbolisé par une main qui écrit.



3. Si vous cliquez sur ce bouton, cela vous conduira au formulaire de création d'imageries.
4. Modifiez toutes les valeurs suivant vos besoins, en utilisant la Section B (précédemment) comme guide.
5. Cochez la case **Add Imagery to All Projects When Saving** si vous voulez que l'imagerie en question soit ajoutée à tous les projets de votre institution.
6. Une fois l'édition terminée, cliquez sur **Save Imagery Changes** (Enregistrer les modifications).
7. Vous pouvez supprimer une imagerie en cliquant sur l'icône corbeille qui se trouve à côté du nom de l'imagerie.



Il n'existe à l'heure actuelle aucun moyen de « prévisualiser » les images qui seront visibles sur votre nouvelle couche dans le processus « Ajouter des images ». Il existe deux façons de contourner cette carence.

D'abord, si votre source de données possède un portail de visualisation des données, vous pouvez l'utiliser pour explorer l'imagerie au préalable et déterminer ce qui est disponible pour les périodes qui vous intéressent.

Ensuite, vous pouvez ajouter la couche d'imagerie puis ouvrir un projet existant de votre institution. L'imagerie sera disponible dans le menu déroulant (si vous alternez entre une fenêtre Projet et une fenêtre Institution, vous devrez sans doute rafraîchir la fenêtre Projet pour voir apparaître la nouvelle couche). Vous pouvez alors vérifier que l'imagerie s'affiche correctement et revenir sur la page Institution pour ajouter à nouveau l'imagerie en fonction de ce que vous avez pu visualiser.

E. Estimer les coûts d'imagerie

Avant d'établir un projet sous CEO, il convient d'estimer la quantité d'images dont vous aurez besoin pour pouvoir prévoir l'allocation budgétaire et les ressources requises. Voici un guide pour vous aider.

1. À quel moment sont utilisées les images ? Les données d'imagerie sont utilisées lorsqu'une carte est affichée sur la page. Cela signifie que sur CEO, toutes les pages suivantes **peuvent** consommer des données :
 - i. Accueil
 - ii. Collecte de données
 - iii. Créer un projet
 - iv. Vérifier un projet
 - v. Tableau de bord Projets
 - vi. GeoDash (options spécifiques ou modules)
 - vii. TimeSync (lorsqu'il est utilisé)

Sur ces pages, lors du premier chargement de la carte, des données d'imagerie seront consommées. À chaque fois qu'un utilisateur zoome ou fait défiler la fenêtre cartographique, des données seront consommées. La plus grande quantité sera sans doute consommée au moment de la collecte de données.

2. Estimer l'utilisation d'images pour un projet :
 - i. Chaque fournisseur d'images établit ses propres règles quant à la quantité de dalles que vous pouvez télécharger par an en fonction du type de compte que vous avez auprès de lui. Il est donc important d'estimer cette quantité avant d'établir votre projet.
 - ii. En outre, les services peuvent avoir des façons différentes de « comptabiliser » les images consommées de votre quota. Par exemple, Planet applique la règle « le pixel ne se paie qu'une fois », ce qui veut dire que vous pouvez télécharger plusieurs fois un pixel mais vous ne le paierez que la première fois (consultez : <https://support.planet.com/hc/en-us/articles/360021227554--When-is-a-Planet-product-charged-against-my-quota->). Vous aurez donc besoin de connaître au préalable le mode de rémunération de chaque service.
 - iii. Pour calculer une approximation de la quantité d'images vous êtes susceptible d'utiliser pour un projet donné, comptez le nombre de parcelles. Déterminez ensuite le nombre d'utilisateurs par parcelle (sur CEO, en général, il n'y a qu'un utilisateur par parcelle). Ensuite, essayez d'estimer combien de fois les utilisateurs vont zoomer ou faire défiler leurs cartes pour voir le contexte et pouvoir répondre aux questions préalables à l'établissement d'une parcelle. Multipliez ces deux chiffres l'un par l'autre.
 - iv. Ensuite, décidez si vous allez utiliser Geo-Dash et déterminez combien de widgets cartographiques vous voulez afficher sur votre page Geo-Dash. Multipliez le nombre obtenu par le nombre de parcelles pour obtenir la quantité d'images Geo-Dash dont vous aurez

- besoin. Gardez en tête que l'imagerie Geo-Dash utilisée sera déduite de votre quantité de mémoire/traitement sur GEE, qui a une limite annuelle, alors que les autres services cartographiques mondiaux disponibles sur CEO (Bing Maps, SecureWatch, Planet) ont des limites annuelles séparées pour le nombre de dalles. Pour GEE, notre recommandation est de découper et prétraiter les images dans votre fonds d'images ou votre fonds de collections d'images pour la zone en phase de collecte. Cela évitera un traitement à la volée par chaque utilisateur qui collecte des données, car Geo-Dash pourra ainsi fonctionner à partir du fonds d'images prétraités.
- v. Enfin, ajoutez quelques téléchargements supplémentaires pour le chargement des cartes au moment de créer et de vérifier un projet.
 - vi. Lorsque vous aurez une idée approximative de la quantité d'images cartographiques dont vous avez besoin pour un projet donné, vous devrez consulter la politique du service d'imagerie que vous utilisez concernant le décompte des dalles. Par exemple, certains de ces services prennent 15 dalles comme unité de comptabilisation. D'autres ont des règles de comptabilisation différentes.
3. **Conseil pour réduire la consommation d'images** : choisissez comme imagerie de contexte par défaut une source moins chère –comme Bing–, pour n'utiliser des images plus chères que lorsque vous aurez établi le niveau de zoom approprié.

F. Données issues de Synthetic Aperture Radar (SAR) sur CEO pour surveiller la dégradation des forêts

Les variations dans le temps observées sur des données satellite SAR sont attribuables à la structure et au degré d'humidité de la végétation. Pour les forêts, cela peut être lié à des changements dans les taux d'humidité des arbres et du sol, ainsi qu'à des changements dans la structure forestière. Cela peut s'avérer très utile pour détecter, par exemple, des dégradations forestières.

L'affichage couleur de données SAR pour la détection des dégradations forestières est possible sur CEO via les données de Sentinel 1, les données d'un WMS, et les Fonds d'images et de collections d'images de GEE.

Pour des informations en matière de détection des dégradations forestières à l'aide des fonctions widget du GEE, consultez le paragraphe E consacré aux options de projet dans la Partie 4 de ce manuel.

Pour des informations en matière de détection des dégradations forestières avec le widget Geo-Dash, consultez le paragraphe I consacré à l'outil pour la détection des dégradations (forestières) dans la Partie 6 de ce manuel.

Pour plus de détails sur SAR, consultez :

1. Kellndorfer, Josef. "Using SAR Data for Mapping Deforestation and Forest Degradation." SAR Handbook: Comprehensive Methodologies for Forest Monitoring and Biomass Estimation. Eds. Flores, A., Herndon, K., Thapa, R., Cherrington, E. NASA. 2019. DOI: . 10.25966/68c9-gw82;

disponible en ligne (anglais seulement) ici :

<https://gis1.servirglobal.net/TrainingMaterials/SAR/Ch3-Content.pdf>

Autrement, ici : <https://www.servirglobal.net/Global/Articles/Article/2674/sar-handbook-comprehensive-methodologies-for-forest-monitoring-and-biomass-estimation>

2. La plaquette d'information de SERVIR & SilvaCarbon :

https://servirglobal.net/Portals/0/Documents/Articles/2019_SAR_Handbook/SAR_VegIndices_1_page_new.pdf

Partie 4: Création de projets

Une fois votre imagerie téléchargée, vous voilà prêt à créer un nouveau projet.

Avant de vous lancer dans un effort de collecte de données sur CEO, assurez-vous d'avoir fixé des objectifs concrets, des indicateurs et des unités de mesure pour votre initiative. Ce manuel est certes centré sur les questions techniques, mais d'autres ressources sont à votre disposition pour vous aider à définir ces objectifs, indicateurs et unités de mesure. Vous en trouverez de très utiles ici :

- Le guide *Road to Restoration: A Guide to Identifying Priorities and Indicators for Monitoring Forest and Landscape Restoration*, que vous trouverez (en anglais) ici : <http://www.fao.org/in-action/forest-landscape-restoration-mechanism/resources/detail/en/c/1253837/>. Ce guide de la FAO et de WRI décrit les étapes à suivre pour fixer des objectifs, choisir des indicateurs et définir des unités de mesure.

Si votre projet est focalisé sur la classification des utilisations et des couverts des sols, vous devrez également prévoir un modèle de classification et une clé d'interprétation. Votre modèle de classification doit être exhaustif, exclusif, cohérent vis-à-vis de l'objectif du projet, et suffisamment descriptif. Le modèle peut en outre avoir un niveau unique ou une organisation hiérarchisée, et il n'est pas nécessaire qu'il soit uniforme dans les détails. Les collecteurs de données se réfèrent à une clé d'interprétation – un ensemble de règles, d'images et de directives – pour classer les éléments du couvert des sols. Une clé d'interprétation détaillée permet aux collecteurs de données de produire des résultats plus cohérents et plus fiables.

- Consultez les chapitres 2 et 3 du Manuel théorique de Collect Earth Online, qui se trouve ici : https://collect.earth/downloads/CEO_Theoretical_Manual.pdf.

Concevoir un projet est un processus itératif, et vous devrez sans doute bâtir de multiples projets sur CEO à mesure que vous affinerez vos objectifs, vos modèles de classification des utilisations et des couverts des sols, vos sources d'imagerie, etc. Quelques aspects peuvent être modifiés après la publication d'un projet, mais pour d'autres aspects cela est impossible en l'état actuel des choses. Par exemple, si vous vous rendez compte que vous avez oublié d'ajouter une couche d'imagerie après la création d'un projet, vous pourrez l'ajouter lors du paramétrage du projet en suivant les étapes décrites dans la Partie 3 de ce manuel.

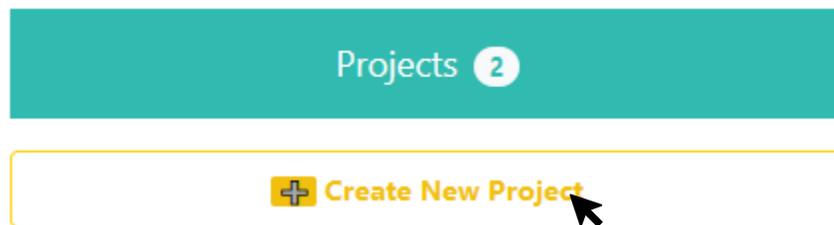
La fonction de vérification de projets va bientôt être disponible sur CEO. Cette fonctionnalité permettra aux utilisateurs de créer un projet, de conduire un test de collecte de données, et d'affiner ensuite le projet et les questions du projet avant publication. À chaque fois que les questions sont modifiées, toutes les données du test seront effacées. Cela sert à garantir que les réponses du projet soient cohérentes.

Les questions de sondage qui sont posées pour chaque point de sondage ne peuvent pas être modifiées après la publication du projet en l'état actuel des choses. Ne commencez pas votre collecte de données avant d'être sûr que vos questions de sondage sont correctes. L'équipe de CEO travaille actuellement sur un mode de prévisualisation (Preview) qui permettra aux administrateurs de revenir au processus de création des questions de sondage et de collecte de données avant la publication du projet.

Les instructions ci-après démarrent lorsque vous êtes sur la page de votre **Institution** (voir instructions au paragraphe A.2-4, dans la Partie 2 de ce manuel) connecté en tant qu'Administrateur de votre institution.

A. Créer un nouveau projet (assistant)

1. Dans l'onglet **Projects** (Projets) de la page de votre **Institution**, cliquez sur **[Create New Project]** (Créer un nouveau projet). Cela vous mènera à l'assistant de création de projets.



2. En réponse aux retours des utilisateurs, CEO a intégré un assistant de création de projets lors de sa mise à jour de novembre 2020.
3. L'assistant comporte 6 étapes, qui sont toutes expliquées dans les sections ci-après.

A screenshot of a multi-step wizard. At the top, there is a progress bar with six steps: 'Project Overview' (active, blue circle), 'Imagery Selection', 'Plot Design', 'Sample Design', 'Survey Questions', and 'Survey Rules'. Below the progress bar, there are two main panels. The left panel is titled 'General information about the project' and contains a 'Template Filter (Name or ID)' section with a text input and a dropdown menu labeled '- Select Project -', with 'Load' and 'Clear' buttons. Below this are 'Name' and 'Description' text input fields. The 'Visibility' section has three radio buttons: 'Public: All Users', 'Users: Logged In Users', and 'Institution: Group Members' (selected). The 'Project Options' section has three checkboxes: 'Show GEE Script Link on Collection Page', 'Show Extra Plot Columns on Collection Page', and 'Auto-launch Geo-Dash' (checked). The right panel is titled 'Introduction' and contains the text 'Welcome to the new wizard!'. At the bottom of the wizard, there are four buttons: 'Back', 'Next', 'Review', and 'Cancel'.

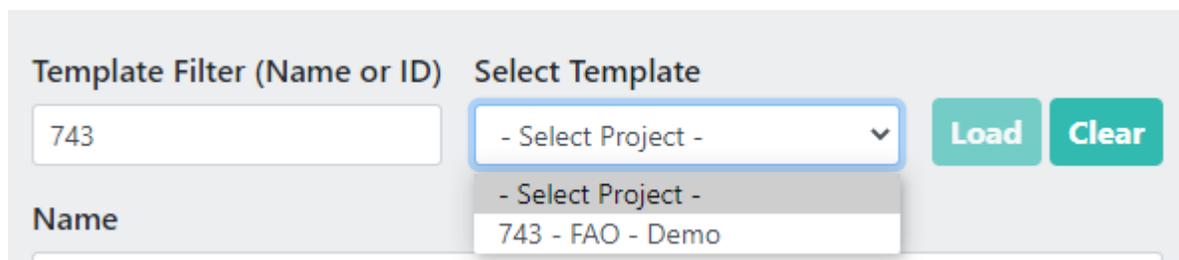
B. Généralités relatives au projet

Dans cette rubrique (Project Overview), vous ajouterez des informations générales concernant le projet, notamment le choix éventuel d'un modèle (facultatif), le nom du projet, une description et les options du projet.

1. Utilisation d'un modèle de projet (facultatif)
 - i. Cette fonction sert à copier toute l'information –y compris l'information relative au projet, la zone et le modèle d'échantillonnage– d'un projet publié existant vers un nouveau projet. Cela peut être utile si vous avez un projet existant que vous souhaitez reproduire sur une année supplémentaire ou dans une nouvelle localisation, ou si vous refaites les processus de composition d'un projet. Vous pouvez choisir comme modèle tout projet publié ou fermé de votre institution. Vous ne pouvez pas utiliser des projets qui ont été supprimés, ni des projets privés d'une autre institution (seuls les membres et les Admins peuvent y accéder) ; vous pouvez toutefois utiliser les projets publics d'autres institutions (ouverts à tous les visiteurs du site internet ou utilisateurs de CEO). Pour plus d'information sur les paramètres de confidentialité des projets, consultez la section Visibilité ci-après.
 - ii. Si vous ne souhaitez pas copier un projet existant, laissez cette section de côté et laissez le champ **Select Template** (Choisir modèle) sur **–Select Project–**.
 - iii. **Filtre à modèles (Nom ou identifiant)** : Saisissez un mot-clé du nom d'un projet existant ou le numéro identifiant du projet. Vous trouverez le numéro identifiant du projet en explorant le projet que vous souhaitez copier et en consultant son URL.

<https://collect.earth/collection/projectId=743>

- iv. Cliquez ensuite sur le menu déroulant intitulé **Select Project** (Choisir projet) et cliquez sur le nom du projet.



Template Filter (Name or ID) Select Template

743 - Select Project - Load Clear

Name

- Select Project -
743 - FAO - Demo

- v. Cliquez sur le nom du projet, puis sur **Load** (Charger) pour faire afficher l'information relative à ce modèle.
- vi. Cliquez sur **Clear** (Effacer) pour faire disparaître l'information relative au modèle.

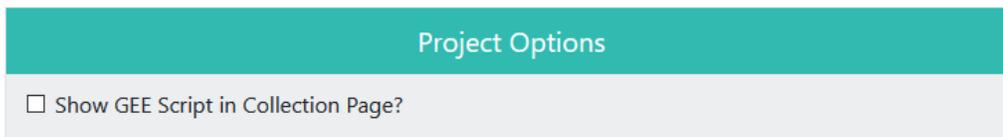
Si vous choisissez un projet par le biais de la fonction **Select Template**, et que vous effacez ensuite le projet sélectionné, la prévisualisation de l'imagerie s'affichera uniquement en gris et blanc. Choisissez une autre source d'imagerie par défaut (**Default Imagery**) puis revenez sur la source qui vous intéresse ; le support cartographique devrait alors s'afficher correctement.

- vii. L'action de télécharger un modèle ajoutera deux cases à cocher dans les Options de copie (**Copy Options**) : **Copy Template Plots and Samples** (Copier les parcelles et échantillons du modèle) et **Copy Template Widgets** (Copier les widgets du modèle). Les deux cases sont cochés par défaut.
 - (a) Si la case **Copy Template Plots and Samples** est cochée, les sections de vérification des parcelles et de composition de l'échantillon n'afficheront qu'un aperçu du nombre de parcelles. Décochez cette case pour modifier ces paramètres.
 - (b) **Copy Template Widgets** fait référence aux options de Geo-Dash décrites au chapitre *Configuration et fonctionnement de Geo-Dash*, dans la Partie 6 de ce manuel.
2. Saisie du nom et de la description du projet
 - i. Le nom (**Name**) doit être court ; il apparaîtra dans la page d'Accueil (**Home**) et dans la page de Collecte des données (**Data Collection**) du projet.
 - ii. Rédigez une **Description** brève mais informative. Les utilisateurs pourront la voir s'ils cliquent sur l'épingle du projet sur la carte de la page d'accueil. Vous la verrez également lorsque vous administrerez votre projet.
 - iii. Si vous utilisez un modèle, le **Nom** et la **Description** seront remplis automatiquement. Assurez-vous de les modifier pour qu'ils correspondent à votre nouveau projet.
 3. Choix du niveau de visibilité du projet
 - i. Les boutons à puce **Privacy Level** (Niveau de confidentialité) vous permettent de gérer les personnes qui peuvent visualiser votre projet et contribuer à la collecte de données, et définir si les Admins de votre institution ou d'autres créateurs de nouveaux projets peuvent utiliser votre projet comme modèle.
 - (a) **Public : All (Tous)** : Tous les utilisateurs peuvent voir les données de votre projet et en apporter de nouvelles. Les Admins peuvent utiliser votre projet comme modèle.

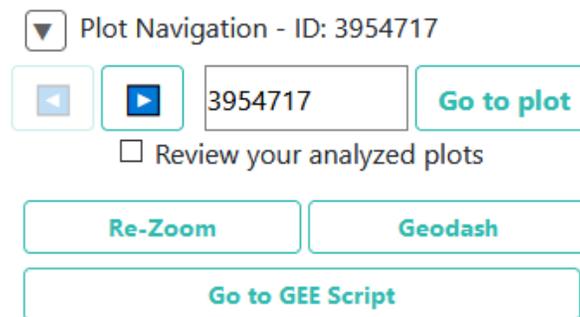
- (b) **Users (Utilisateurs) : Logged in Users (Utilisateurs connectés)** : Tout utilisateur connecté à CEO pourra voir votre projet et y contribuer. Les Admins peuvent utiliser votre projet comme modèle.
- (c) **Institution : Group Members (Membres du groupe)** : Les utilisateurs membres de votre institution peuvent voir votre projet et y contribuer. Les Admins d'autres institutions peuvent utiliser votre projet comme modèle.
- (d) **Private (Privé) : Group Admins (Administrateurs du groupe)** : Seuls les Admins de votre institution peuvent voir votre projet et y contribuer. Les Admins d'autres institutions ne peuvent pas utiliser votre projet comme modèle.

4. Choix des options du projet

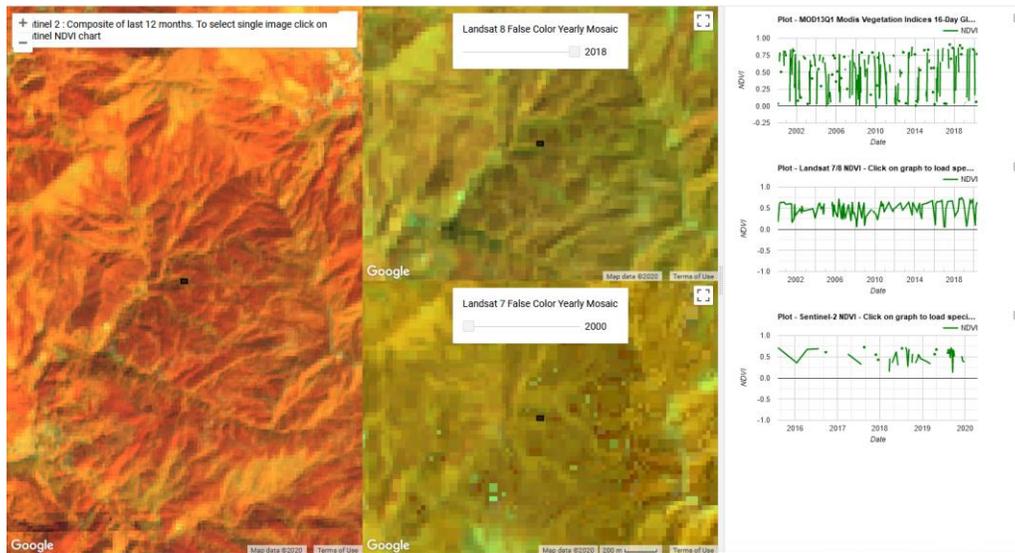
- i. La première option est celle d'afficher le lien vers le script GEE dans la page de collecte (**Show GEE Script in Collection Page ?**)



- (a) Cela permet aux utilisateurs de cliquer sur le bouton intitulé **Go to GEE Script (Aller à Script GEE)** sur la page de Collecte de données.



- (b) Ce bouton mène l'utilisateur sur un site internet contenant des informations additionnelles au sujet de la parcelle qu'il est en train de traiter. En voici un exemple :



Il y a trois fenêtres. Tout à gauche, vous avez l'image composite de Sentinel 2 pour les 12 derniers mois. Elle est colorée par un composé infrarouge (proche infrarouge, infrarouge moyen, rouge). Au centre, vous avez les mosaïques annuelles de Landsat 8 et Landsat 7, avec un curseur vous permettant de choisir parmi les années affichées. À droite se trouvent les graphiques NDVI pour la parcelle, issus de MODIS, de Landsat 7/8, et de Sentinel 2. Pour les graphiques de Landsat 7/8 et de Sentinel, vous pouvez cliquer sur un point des graphiques pour importer les images correspondantes sur les fenêtres de gauche et du centre.

- ii. La deuxième option est celle d'afficher davantage de colonnes d'information relatives aux parcelles dans la page de collecte (**Show Extra Plot Columns on Collection Page**).
 - (a) Cette option ne vous sera utile que si vous utilisez un fichier.csv ou .shp pour composer votre échantillon (**Plot Design**).
 - (b) Si votre fichier.csv ou .shp contient des colonnes additionnelles, avec des informations relatives à l'altitude ou à la classe du couvert des sols, par exemple, les collecteurs de données auront accès à ces données dans la rubrique **Plot Information** de la page de collecte (**Data Collection**).

Plot Information

- id - 132A
- plot - 132
- type - MDF
- year - 2016
- diam1 - 30
- diam2 - 31
- height - 15
- subplot - sub_plotA
- province - Xiengkhouang
- mean_diam - 30.5
- parent_index - 1
- biomass_per_mg_ha - 0.08837375
- biomass_per_kg_tree - 6.246772285

- iii. La troisième option est la fonction de lancement automatique de Geo-Dash (**Auto-launch Geo-Dash**).
 - (a) L'interface Geo-Dash s'ouvrira automatiquement dans une nouvelle fenêtre ou onglet lorsqu'un utilisateur ouvrira une nouvelle parcelle à traiter.
 - (b) Si vous décochez cette option, les collecteurs de données devront cliquer sur l'icône Geo-Dash située dans la rubrique Outils externes (**External Tools**) dans la page de collecte de données.
5. Cliquez sur "Next" (Suite) lorsque vous avez terminé de définir ces options.

C. Choix des sources d'images

Dans le panel de sélection des sources d'images (Imagery Selection), vous pouvez modifier les sources d'images et de supports cartographiques par défaut qui seront à la disposition des utilisateurs participant à la collecte de données pour votre projet.

1. Vous pouvez changer la **Source cartographique par défaut (Default Imagery)**, qui spécifie les ensembles d'images que les utilisateurs verront lorsqu'ils débuteront la collecte de données pour votre projet.
 - i. Vous pouvez choisir parmi toutes les options d'imagerie qui sont à la disposition de votre institution.
 - ii. Les options (publiques) par défaut sont MapBox Satellite, MapBox Satellite with Labels et Planet NICFI Public.

- iii. La fonction de prévisualisation des images (Imagerie Preview) affichera la sélection active.
- iv. Pendant l'analyse, vos utilisateurs pourront facilement alterner entre toutes les sources et couches d'images disponibles.
- v. PlanetMonthly, PlanetDaily et SecureWatch ne permettent pas des retraits de données pour des zones très étendues, donc aucun de ces services ne doit être votre support cartographique par défaut (les utilisateurs ne verraient qu'une case blanche).
- vi. Vous devrez établir un autre support cartographique par défaut et demander à vos collecteurs de données de passer sur PlanetDaily une fois qu'ils ont zoomé sur une parcelle à interpréter.
- vii. Si votre projet consiste à comparer les changements intervenus dans l'utilisation et le couvert des sols au cours de deux années différentes, choisissez l'imagerie WMS correspondant aux années visées comme source d'images par défaut. Vos utilisateurs pourront ainsi passer sans difficultés de l'imagerie d'une année à celle de l'autre pendant la collecte de données.
- viii. Vous devrez dans un premier temps établir le flux d'imagerie pour l'une des périodes dans le panel de gestion de l'imagerie de votre institution. Suivez les instructions données à la Section B de la 4^e partie de ce manuel.

Maxar a écartés comme obsolètes de nombreux produits de données auparavant disponibles sur CEO, dont DigitalGlobeRecentIMagery; DigitalGlobeRecentImagery+Streets; DigitalGlobeWMSImagery; et EarthWatch.

2. Sources publiques

- i. Ce sont des sources d'images disponibles pour toutes les institutions. Si votre projet est ouvert au public, tous les utilisateurs auront accès à ces images, et non pas seulement ceux qui sont inscrits.
- ii. Cochez les cases situées devant chacune des sources que vous souhaitez mettre à dispositions de votre projet.

3. Sources privées institutionnelles.

- i. Ces images ne seront visibles que par les membres inscrits à l'institution, même si le projet est paramétré comme projet public.
- ii. Cochez les cases situées devant chacune des sources que vous souhaitez mettre à dispositions de votre projet.

- 4. Cliquez sur "Next" (Suite) lorsque vous avez terminé de définir ces options.

D. Composition des parcelles d'échantillonnage – Généralités

Un échantillon bien préparé peut vous donner une estimation précise des paramètres importants du point de vue de la population d'arbres (le pourcentage de couvert forestier, par exemple). C'est souvent le facteur le plus important dans la production d'un inventaire fiable ou dans la conduite d'une évaluation de précision. L'objectif de cet échantillon est d'établir une estimation non biaisée de certaines mesures (par exemple, la proportion des superficies), avec le degré de variance le plus faible possible au vu des contraintes, y compris la disponibilité des ressources.

La première étape de la création d'échantillons intégrée sur CEO est la composition des parcelles à échantillonner. La deuxième étape, la sélection des points d'échantillonnage au sein de cette parcelle, fait l'objet de la prochaine section (Composition de l'échantillon (points), dans la Partie 4 de ce manuel). Avec ces deux étapes, CEO permet de très nombreuses compositions d'échantillons. Pour plus d'information concernant l'importation de votre propre échantillon au format .csv ou .shp, consultez la section intitulée *Importer des fichiers CSV & SHP*, dans la Partie 4 de ce manuel.

Par exemple, supposez que vous cherchez à quantifier le couvert boisé dans un paysage donné. Dans cette démarche, on choisit des points d'échantillonnage pour classer les divers couverts du sol, qui sont ensuite rapportés au niveau de la parcelle pour générer une estimation du pourcentage de couvert forestier de la parcelle. L'information relative aux parcelles sert ensuite à estimer le couvert forestier au niveau du paysage tout entier, et permet de détecter des patrons ou des tendances. La précision de votre estimation au niveau paysage dépendra, entre autres, de la quantité de parcelles que vous avez classées et de la variabilité du paysage. Des informations théoriques plus détaillées sont disponibles dans le Manuel d'élaboration de projets sur CEO (que vous trouverez ici : https://collect.earth/downloads/CEO_Theoretical_Manual.pdf).

Par ailleurs, quelques notions terminologiques peuvent vous être utiles pour les deux types d'échantillonnage disponibles sur CEO. **Simple random sampling** (Échantillonnage aléatoire simple) signifie que tous les points ont une probabilité égale d'être sélectionnés. Cette option produit des paramètres non biaisés. Cependant, il peut s'avérer difficile d'établir un équilibre géographique avec des échantillons de petite taille. En outre, les classes rares risquent de ne pas être suffisamment représentées. S'il existe des classes rares que vous souhaitez détecter, nous recommandons vivement d'utiliser une approche d'échantillonnage stratifié. Pour cela, vous devrez créer un échantillon stratifié sur SEPAL (disponible en ligne sur : sepal.io) ou utiliser QGIS ou ArcGIS et importer l'échantillon en téléchargeant le fichier .csv ou .shp (consultez la section intitulée *Importer des fichiers CSV & SHP*, dans la Partie 4 de ce manuel).

Le second type est le **Systematic gridded sampling** (échantillonnage quadrillé systématique). Il s'agit d'un quadrillage de points superposé au paysage à des intervalles réguliers. Cette méthode donne un excellent équilibre géographique, mais elle ne permet pas de calculer des estimations non biaisées de la variance métrique de la population d'arbres.

Il existe principalement deux approches pour délimiter une zone d'intérêt (Area of Interest – AOI) et spécifier un modèle d'échantillonnage : 1. utiliser le système intégré de CEO ; et 2. créer un échantillon sur un autre logiciel (QGIS, ArcGIS, etc.) et l'importer sur CEO. Le paragraphe E ci-après explique comment utiliser la fonction intégrée de composition d'échantillons qui est proposée par CEO. Le paragraphe F vous donnera ensuite des instructions pour importer votre propre échantillon au format .csv ou .shp.

Vous ne pouvez pas importer un fichier .shp seulement pour délimiter votre AOI.

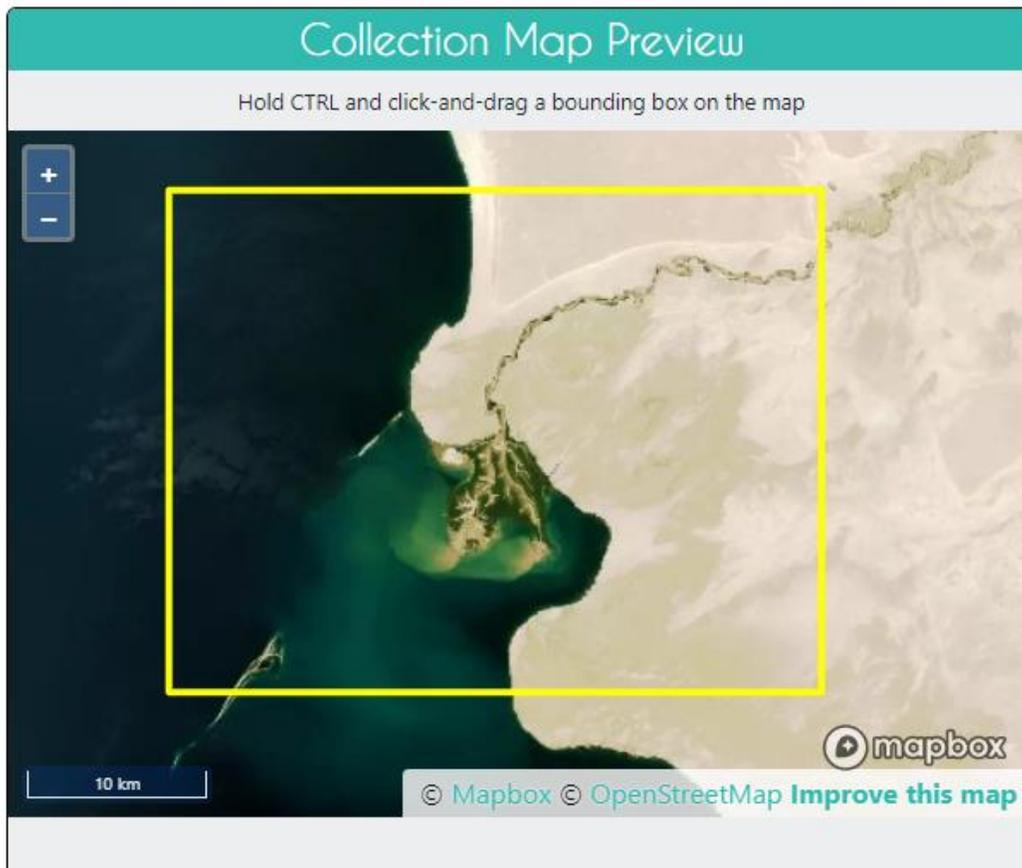
Utilisez plutôt ArcGIS, QGIS ou un autre logiciel similaire pour créer des points d'échantillon dans votre AOI.

E. Composition des parcelles d'échantillonnage —le système intégré de CEO

Le système intégré de CEO propose aux utilisateurs une interface qui facilite la composition de leurs échantillons. Cela se déroule en deux temps: le choix de la zone d'intérêt (AOI) et la configuration de la parcelle.

1. Définir votre AOI

- i. La façon la plus simple de choisir l'AOI de votre projet est de tracer une case dans la fenêtre cartographique, dans la fenêtre située à droite (Collection Map Preview).
 - (a) Localisez votre zone d'intérêt en zoomant et dézoomant à l'aide de la roue de votre souris, ou bien avec les cases + et – de la fenêtre de carte. Vous pouvez faire défiler la carte en cliquant dessus et en faisant glisser la carte.
 - (b) Maintenez appuyée la touche CTRL (Commande sur Mac) et tracez un rectangle en maintenant appuyé le bouton droit de la souris.
 - (c) Pour zoomer, maintenez appuyée la touche MAJUSCULE (SHIFT) et tracez un rectangle.
 - (d) Les cases de coordonnées vont se remplir automatiquement dès que le rectangle sera tracé et que vous aurez relâché la souris et la touche CTRL. Les coordonnées affichent latitude et longitude avec **WGS84 EPSG:4326**
- ii. Autrement, vous pouvez saisir manuellement les coordonnées qui délimiteront l'AOI (Boundary Coordinates) dans les cases prévues à cet effet.



Boundary Coordinates

42.1958831416	
57.4284822116	57.8673481051
41.9457605124	

2. Dans la section **Plot Generation** (Composition de la parcelle), vous avez la possibilité de préciser le type et le nombre de parcelles à échantillonner.
 - i. La répartition spatiale (**Spatial Distribution**) sert à définir la répartition des points d'échantillonnage. Sur CEO, vous avez le choix entre deux approches d'échantillonnage : aléatoire ou quadrillé (spatial systématique).
 - (a) L'échantillonnage aléatoire présente l'avantage d'être très simple et de produire des paramètres non biaisés qui facilitent les calculs. L'équilibre géographique n'est toutefois pas assuré lorsqu'on utilise des échantillons de petite taille, et les classes

rare sont susceptibles de ne pas être correctement représentées (à moins d'un très large échantillon).

- (b) L'échantillonnage systématique présente l'avantage d'un excellent équilibre géographique. Mais cette méthode ne permet pas de calculer des estimations véritablement impartiales de la variance métrique de la population d'arbres. En outre, si certaines caractéristiques ou tendances du paysage coïncident avec les espaces entre les points de votre quadrillage systématique, vous risquez de produire une estimation considérablement biaisée.
 - (c) Si vous choisissez la méthode aléatoire (**Random**), il vous faudra spécifier le nombre total de parcelles pour l'ensemble de votre projet.
 - (d) Si vous choisissez la méthode quadrillée (**Gridded**), il vous faudra spécifier l'écartement entre les points centraux de vos parcelles (en mètres).
- ii. CEO vous proposera une estimation du nombre de parcelles qui seront générées pour votre projet sur la base de la composition de votre échantillon.
 - iii. **Le nombre maximum de parcelles par projet est de 5000.** Pour l'échantillonnage quadrillé, il vous faudra élargir l'espacement entre vos parcelles pour éviter de dépasser les 5000 parcelles.

Spatial Distribution ▼

- Plot centers will be randomly distributed within the project boundary.

Number of plots	Plot Shape	Diameter (m)
<input type="text" value="25"/>	<input type="radio"/> Circle <input checked="" type="radio"/> Square	<input type="text" value="30"/>

This project will contain around 25 plots.

- 3. Les parcelles peuvent prendre la forme (**Plot shape**) d'un cercle ou d'un carré.
 - i. Il vous faudra spécifier le diamètre (**Diameter**) en mètres.
 - ii. Ces mesures dépendront des besoins de votre projet.
 - iii. Si elles sont petites, vos utilisateurs devront beaucoup dézoomer pour voir l'imagerie contextuelle appropriée, car CEO centre et zoome automatiquement sur le périmètre de la parcelle.
- 4. Cliquez sur « Next » (Suite) lorsque vous avez terminé de définir ces paramètres.

F. Composition de l'échantillon —le système intégré de CEO

Il s'agit maintenant de définir le nombre de points d'échantillonnage pour chaque parcelle, et s'ils sont choisis par un échantillonnage aléatoire ou quadrillé.

1. Dans la fenêtre Spatial Distribution :
 - i. Avec la répartition aléatoire (**Random**), les points seront répartis de façon aléatoire dans le périmètre de la parcelle. Il vous faudra en outre spécifier le nombre d'échantillons par parcelle (**Samples per plot**).
 - ii. Avec la répartition quadrillée (**Gridded**), les points seront répartis suivant un quadrillage dans le périmètre de la parcelle. Il vous faudra spécifier la distance entre les points dans le champ intitulé Résolution de l'échantillon (**Sample resolution (m)**).
 - iii. Avec une répartition centrée (**Center**) un point sera systématiquement placé au centre de la parcelle ; vous n'aurez alors rien d'autre à spécifier.
 - iv. Avec l'option **None** (Aucune), vous ne définissez aucune méthode d'échantillonnage a priori. Les utilisateurs devront établir leurs propres échantillons pendant la collecte de données.
2. Pour chacun de ces modes de répartition, vous pouvez cocher la case **Allow users to draw their own samples** (permettre aux utilisateurs le traçage de leurs propres échantillons) pour autoriser l'échantillonnage proactif.



L'échantillonnage proactif permet aux collecteurs de données de tracer des points, des lignes et des polygones directement sur la carte dans le but de créer leurs propres échantillons. Le collecteur devra ensuite répondre à des questions concernant chacune des formes qu'il a choisies.



Cet échantillonnage proactif est utile particulièrement utile pour la collecte de données d'entraînement qui serviront de base à des modèles d'échantillonnage forestier aléatoire et d'apprentissage machine. Il peut également accroître le degré de précision des estimations relatives à l'usage et au couvert des sols, car il permet aux utilisateurs de cartographier l'ensemble de la parcelle et non pas des points épars au sein de celle-ci.

Le nombre maximum de points par parcelle est de 200.

Le nombre total de points d'échantillonnage par projet (nombre de parcelles multiplié par le nombre de points par parcelle) ne peut pas dépasser 50 000.

G. Composition des parcelles et de l'échantillon – Importer des fichiers CSV et SHP

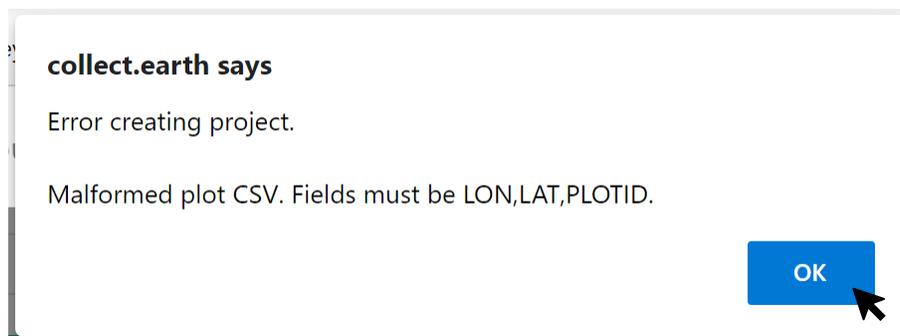
Les options par défaut de composition d'échantillons suffiront pour la plupart des utilisateurs ; mais vous pouvez également créer votre propre composition et l'importer sur CEO au format .csv ou .shp. Cette fonctionnalité sera par exemple utile lorsque : vous souhaitez que vos parcelles d'échantillon aient une autre forme que celle d'un rectangle (par exemple, les contours d'une région ou d'un pays), ou si vous avez l'intention de stratifier votre échantillon. Vous pouvez créer un fichier .csv ou .shp avec l'échantillon de parcelles et de points que vous souhaitez à l'aide de divers services et applications, notamment Sepal, ArcGIS (voir par exemple : <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/create-random-points.htm>) et QGIS (voir : <https://freegistutorial.com/how-to-create-random-points-inside-polygon-on-qgis/>).

Dans les fichiers .csv tout comme .shp, il est impératif d'utiliser le format WGS84 EPSG:4326 pour les coordonnées géographiques.

Concernant les fichiers .csv : afin de placer les points centraux de vos parcelles, importez un fichier .csv avec trois colonnes : LON, LAT, PLOTID.

Vous pouvez également importer un deuxième fichier .csv spécifiant les coordonnées de vos points d'échantillon centraux dans quatre colonnes : LON, LAT, PLOTID, SAMPLEID. LON et LAT peuvent s'épeler complètement en LONGITUDE et LATITUDE. Vous pouvez ajouter des colonnes supplémentaires avec des données relatives à vos parcelles et points échantillon, mais ces informations DOIVENT IMPÉRATIVEMENT être placées après les champs-clés indiqués ci-dessus.

Si vous n'inscrivez pas correctement les noms des colonnes (orthographe ou ordre), vous verrez apparaître ce message d'erreur :

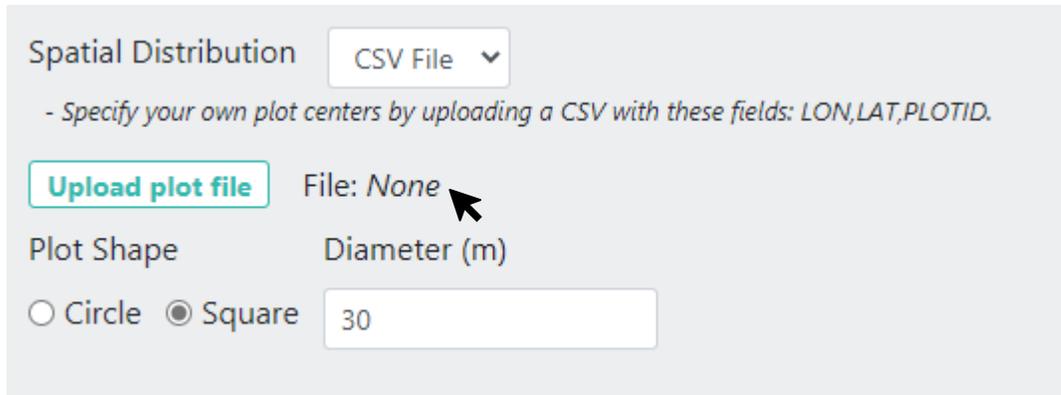


La longitude doit être entre -180 et 180, et la latitude entre -90 et 90. Si vous les confondez, vous recevrez également un message d'erreur si votre longitude est supérieure à 90 ou inférieure à -90 (si l'erreur est inversée, votre parcelle serait située « au-delà » du pôle terrestre). Vérifiez donc bien ces valeurs.

Vous pouvez importer un seul fichier pour les centres de vos parcelles OU deux fichiers, l'un pour les centres des parcelles et l'autre pour les centres des points. Une fois que vos fichiers .csv remplissent ces quelques critères, suivez les instructions ci-après.

Pour l'option d'un seul fichier fixant les centres des parcelles :

1. Dans la fenêtre **Plot Generation**, sélectionnez **CSV File** (Fichier CSV).
2. Cliquez ensuite sur **[Upload plot file]** et naviguez jusqu'à l'emplacement du fichier .csv contenant les coordonnées des centres des parcelles de votre échantillon.



3. Une fois le fichier importé, le nom du fichier s'affiche à côté du mot "File : "
4. Vous devrez alors spécifier la forme de vos parcelles (**Plot Shape**) ainsi que le diamètre (**Diameter**).
5. Vous devrez par ailleurs préciser la composition de votre échantillon de points (**Sample (Point) Design**), comme indiqué précédemment au paragraphe F. Composition de l'échantillon (Sample Plot Design).

Pour l'option des deux fichiers .csv, un fixant les centres des parcelles et l'autre les centres des points :

6. Suivez les étapes 1 à 4 ci-dessus.
7. À l'étape 4, il est important de spécifier une taille de parcelle suffisamment grande pour contenir les points que vous avez importés au format .csv ou .shp. Cela ne posera pas de problèmes si vous utilisez la fonction intégrée de composition de l'échantillon (points).
8. Ensuite, dans la fenêtre **Sample Design**, fixez l'option de répartition spatiale sur **CSV File (Fichier CSV)**.
9. Cliquez sur **[Upload sample file]** et naviguez jusqu'à votre fichier .csv sur votre ordinateur. Cliquez sur Ouvrir (Open) et le nom du fichier apparaîtra à côté du mot « File ».
10. Vous pouvez également choisir un fichier SHP et l'importer de la même façon.
11. Vous avez la possibilité de cocher la case **Allow users to draw their own samples** (permettre aux utilisateurs le traçage de leurs propres échantillons) pour autoriser l'échantillonnage proactif.

Sample Generation

Spatial Distribution CSV File ▾

- Specify your own sample points by uploading a CSV with these fields: LON,LAT,PLOTID,SAMPLEID.

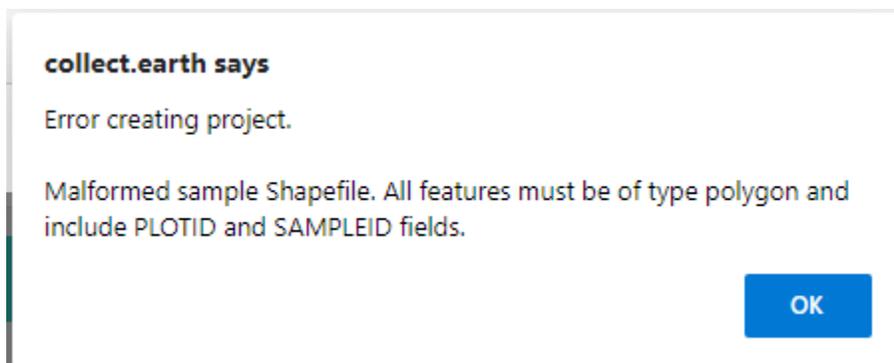
Allow users to draw their own samples

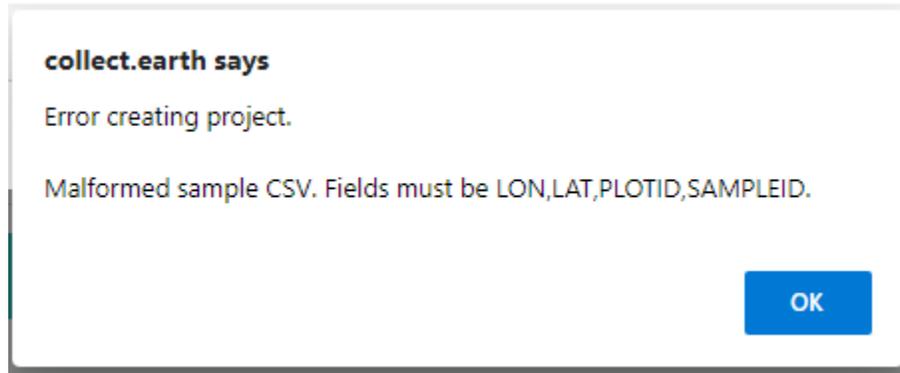
Upload sample file File: None

Pour les fichiers .shp : Vous pouvez spécifier les limites de votre parcelle en important un fichier comprimé Shapefile (contenant des fichiers SHP, SHX, DBF et PRJ) aux caractéristiques de polygone. Chaque caractéristique doit avoir son propre champ PLOTID unique. Les données LON et LAT ne sont pas requises pour les polygones.

Vous devrez par ailleurs importer un deuxième fichier spécifiant les coordonnées des points de votre échantillon. Il peut s'agir d'un fichier .csv avec les colonnes LON, LAT, PLOTID et SAMPLEID. Les données LON et LAT peuvent aussi être épelées LONGITUDE et LATITUDE. Il peut également s'agir d'un fichier comprimé .shp (contenant des fichiers SHP, SHX, DBF et PRJ). Chaque caractéristique doit avoir ses propres champs PLOTID et SAMPLEID. Pour le fichier contenant l'information de vos points d'échantillonnage, vous pouvez utiliser au choix des points ou des polygones, mais les fichiers de points doivent préciser LON et LAT. Avec les fichiers .csv, vous avez la possibilité d'ajouter des colonnes supplémentaires avec d'autres informations relatives à vos parcelles et points, si et seulement si vous les ajoutez après les colonnes obligatoires susmentionnées.

Si vous ne précisez pas de PLOTID dans le fichier.csv ou .shp comprimé contenant les coordonnées de vos points d'échantillonnage, vous verrez s'afficher les messages d'erreur suivants :





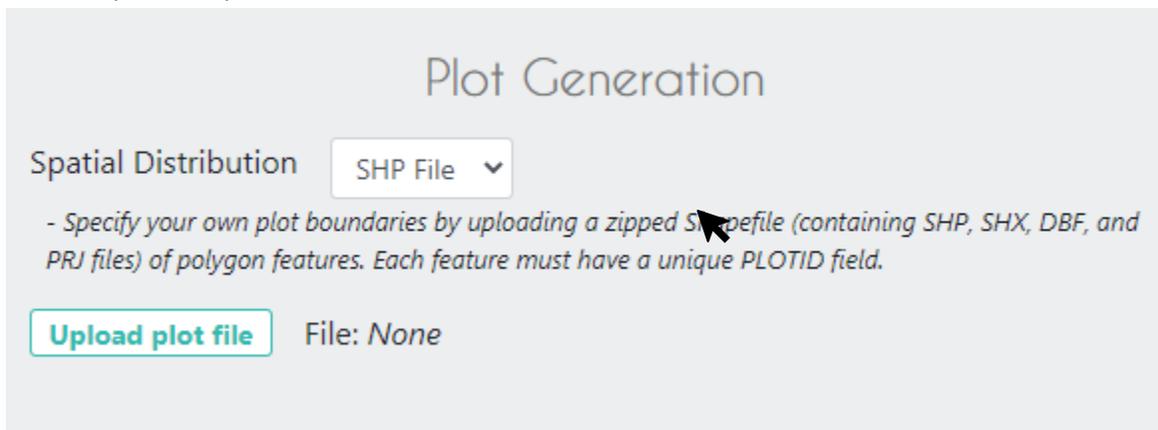
Vous pouvez compresser facilement vos fichiers sur Windows en sélectionnant les fichiers, en cliquant droit sur l'un de ces fichiers et en cliquant sur l'option **[Send to] -> [Compressed (zipped) folder]** [Envoyer vers -> Répertoire comprimé (zippé)].



Sur Mac, sélectionnez vos fichiers, cliquez droit sur l'un d'entre eux et choisissez l'option **[Compress Items]** (Comprimer) dans le menu qui s'affiche.

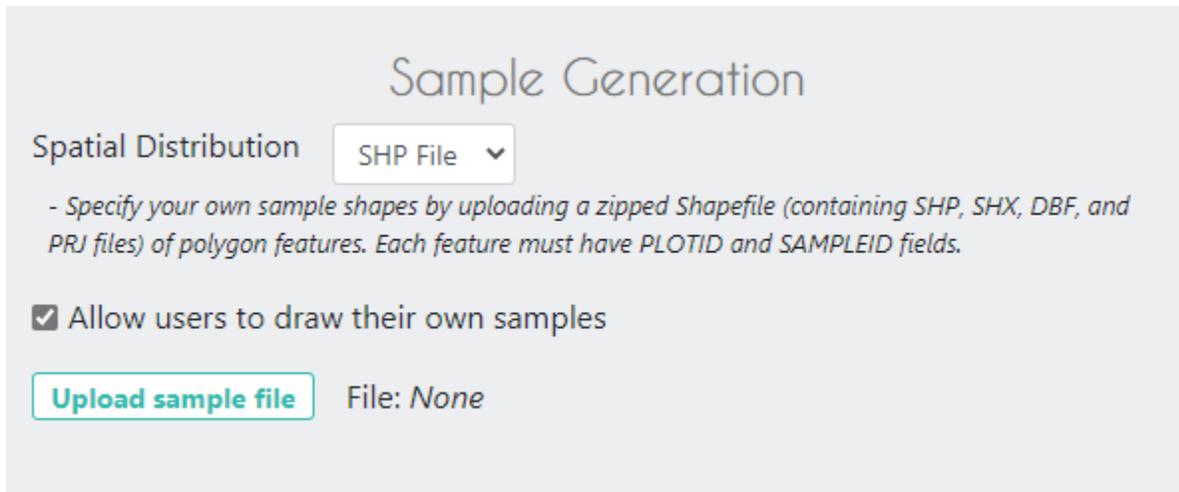
Lorsque vos fichiers .shp remplissent ces quelques critères, suivez les instructions ci-après.

1. Dans la fenêtre **Plot Generation**, fixez la répartition spatiale sur SHP File (Fichier SHP).
2. Cliquez ensuite sur **[Upload plot file]** et naviguez jusqu'à l'emplacement de votre fichier comprimé .shp.



3. Cliquez sur « Next » (Suite). Dans la fenêtre **Sample Design**, fixez la répartition spatiale sur SHP File (Fichier SHP).
4. Cliquez ensuite sur **[Upload sample file]** et naviguez jusqu'à l'emplacement de votre fichier comprimé .shp. contenant vos points ou polygones d'échantillonnage et sélectionnez-le.

5. Cela fonctionne de la même manière pour les fichiers **CSV**.



 Lorsque vous exporterez les données que vous aurez collectées, toutes les colonnes contenant des informations supplémentaires qui étaient présentes dans les fichiers .csv et .shp seront préservées dans les données exportées (Voir paragraphe B de la Partie 6 de ce manuel). Ces colonnes peuvent également être affichées dans la fenêtre de Collecte de données (Voir Paragraphe B, Généralités du projet).

H. Création d'un questionnaire de sondage

C'est ici que vous allez définir les questions auxquelles vos collecteurs de données/interprètes photo devront répondre pour chacune des parcelles que vous souhaitez sonder. Chaque question génère une colonne de données. Ces données brutes faciliteront le calcul de mesures et d'indicateurs clés, et vous aideront à atteindre les objectifs de votre projet.

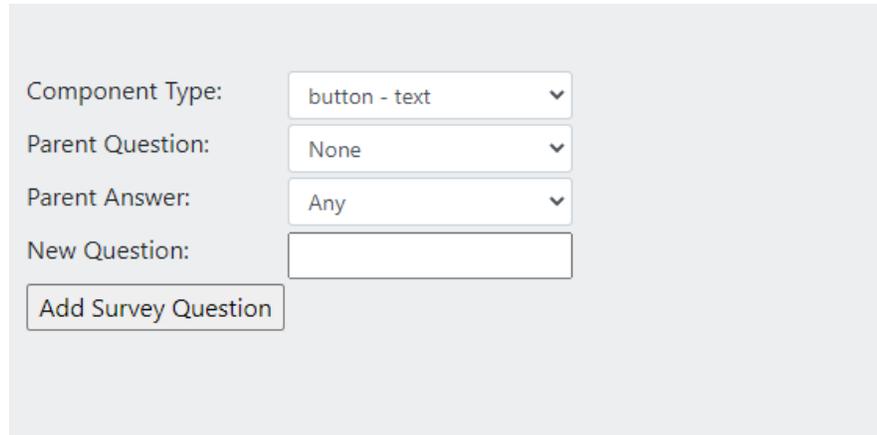
Les fiches de sondage (**Survey Cards**) sont l'unité de base du questionnaire. Chaque fiche de sondage crée une page de questions dans l'interface de Collecte des données. Le processus est essentiellement le suivant: Créer une nouvelle question principale (nouvelle fiche de sondage) → Créer les réponses possibles → Créer toutes les questions et réponses subsidiaires → passer à la question principale suivante (nouvelle fiche de sondage) et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les questions aient été posées.

 Dans l'onglet **Survey Question** (Questions de sondage), la fenêtre de gauche vous permet de saisir vos questions et celle de droite vous en donne une vue provisoire pour que vous puissiez voir comment apparaîtront ces questions sur l'écran de vos collecteurs de données.

Nous allons maintenant explorer en détail la méthode pour ajouter des questions et réponses, les types de questions qui peuvent être posées, et quand ces questions peuvent être utiles.

1. Comment ajouter des questions et réponses

- i. CEO propose une méthode simple pour poser des questions à **choix multiple**. Comme il s'agit du type de question le plus communément utilisé, nous allons le prendre comme exemple. Sur CEO, ces questions sont appelées questions « puce–texte » parce qu'au cours de la collecte de données, elles apparaissent sous forme de puce suivie d'un texte.



Component Type:

Parent Question:

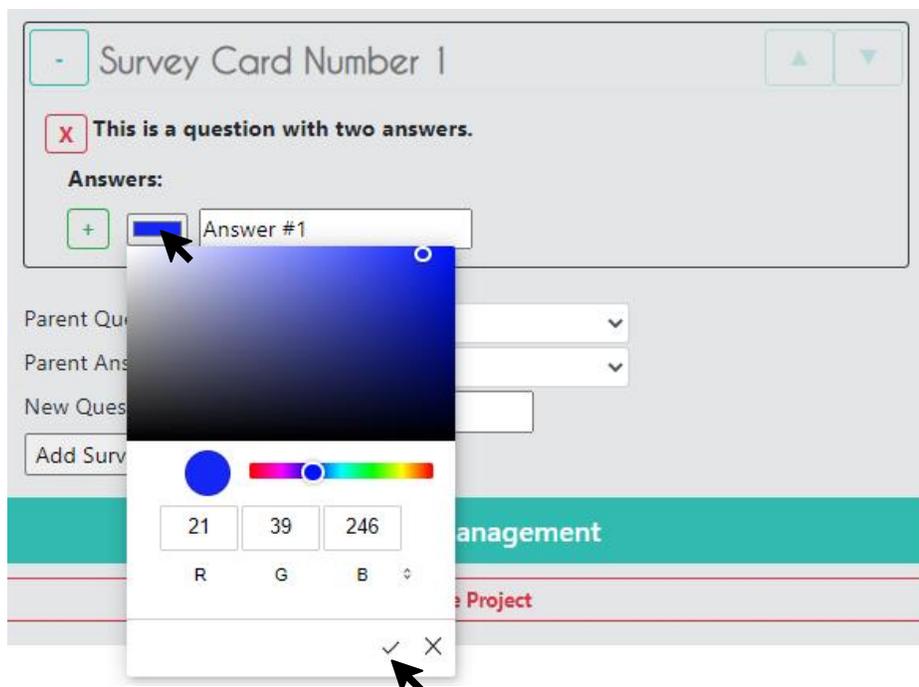
Parent Answer:

New Question:



Les questions de ce type sont utiles pour les sondages dans le domaine de l'utilisation et du couvert des sols, ou bien dans tous les domaines où vous souhaitez que l'utilisateur ne puisse choisir sa réponse que dans un ensemble d'options qui s'excluent les unes les autres.

- ii. Pour commencer, saisissez votre première question dans la case **New Question** (Nouvelle question). Comme c'est votre première question, vous ne pouvez pas lui assigner de question principale (**Parent Question**) ni de réponse principale (**Parent Answer**).
- iii. Dans la mesure du possible, limitez le texte de la question à 45 caractères maximum, de façon à ce que la question soit entièrement visible au cours du processus de collecte de données.
- iv. Cliquez sur [**Add Survey Question**] (Ajouter question de sondage) pour créer votre première fiche de sondage (Survey Card).
- v. Vous pourrez alors ajouter des réponses (**Answers**) à votre question. Les **réponses** se composent de deux parties : une couleur et un champ textuel.
- (a) Cliquez sur le [**rectangle bleu**] pour afficher la fenêtre de choix de couleur (**Color Selector**). Vous pouvez déplacer le point de sélection de couleur ou inscrire des valeurs RGB (0-255). Cliquez sur le signe [**✓**] lorsque votre choix est fait. La couleur choisie sera associée à la réponse. Lorsqu'un collecteur de données choisira cette réponse, les points d'échantillonnage auxquels il aura assigné cette réponse se verront assigner cette même couleur pour leur affichage sur la carte.
- (b) Saisissez ensuite votre réponse dans le champ de texte. Veillez à ne pas dépasser les 15 caractères dans vos réponses, de façon à ce qu'elles soient entièrement visibles lors de la collecte de données.



- vi. Cliquez alors sur le symbole vert [+] pour ajouter la réponse.
- vii. Continuez à ajouter des réponses jusqu'à ce que toutes les réponses aux questions de votre sondage aient été ajoutées.
- viii. Lorsque vous avez une première question principale (Parent question) avec des réponses, vous pouvez ajouter des questions subsidiaires, et notamment des questions subsidiaires qui s'affichent uniquement lorsque l'utilisateur choisi telle ou telle réponse (qui est considérée lors comme une réponse principale (Parent answer)).



Les questions principales et subsidiaires, notamment les questions subsidiaires issues de réponses principales, sont très utiles lorsque vous avez des catégories assez larges et que vous souhaitez affiner les réponses au sein de ces catégories.

Vous pouvez également poser des questions de suivi à partir de la réponse donnée par un utilisateur pour affiner davantage l'information relative à la parcelle concernée. Par exemple, si un utilisateur classe une parcelle en tant que forêt, la question suivante peut être celle de savoir s'il s'agit une forêt de feuillus ou de conifères.

- ix. Pour créer une question subsidiaire, choisissez la question que vous voulez à côté d'une question principale (Parent Question).
- x. Vous pouvez assigner une réponse principale (**Parent Answer**) à l'aide du menu déroulant. Lorsque cette réponse est choisie, la question subsidiaire correspondante s'affiche.
- xi. Si vous ne souhaitez pas assigner de réponse principale à votre question, laissez le champ intitulé **Parent Answer** sur **Any (Toutes)**.
- xii. Une fois ajoutées vos questions subsidiaires avec leurs réponses, vous pouvez créer une deuxième fiche de sondage en laissant le champ réservé à la question principale (**Parent**

Question) sur **None** (Aucune) et celui de la réponse principale (**Parent Answer**) sur **Any** (Toutes).

- xiii. Pour supprimer une question cliquez sur le signe **[X]** rouge.
- xiv. Si vous supprimez une question primaire ayant des questions subsidiaires, celles-ci seront supprimées également.
- xv. Vous pouvez replier l'arborescence de votre fiche de sondage en cliquant sur le signe **[-]** en haut à gauche.
- xvi. Vous pouvez modifier l'ordre des fiches de sondage en cliquant sur les flèches bleues en haut à droite.

Voici un exemple de fiche de sondage (Survey Card) :

The screenshot shows a 'Survey Card Number 1' interface. It contains three questions, each with a red 'X' delete button and a blue expand/collapse button. The first question is 'This is a question with two answers.' with two answers: 'Answer #1' (blue dot) and 'Answer #2' (green dot). The second question is 'This is a child question with a parent question, but no parent answer.' with two child answers: 'Child answer #1' (blue dot) and 'Child answer #2' (pink dot). The third question is 'This is a child question with a parent answer. If the user selects "Answer #2" during data collection, this question will appear.' with two subtype answers: 'A subtype of Answer #2' (blue dot) and 'B subtype of Answer #2' (orange dot). Each question has a text input field and a '+' button. At the bottom, there are dropdown menus for 'Parent Question', 'Parent Answer', and 'New Question', and an 'Add Survey Question' button. A mouse cursor is pointing at the 'Parent Answer' dropdown menu.

Et voici comment s'affiche cette fiche de sondage dans la page de collecte de données :

Après avoir choisi la “Réponse (Answer) #1” :

Après avoir choisi la “Réponse (Answer) #2” :

▼ simple survey

Plot Navigation - ID: 34

Imagery Options

Unanswered Color Black White

Survey Questions

< 1 2 >

- This is a question with two answers.

Answer #1 Answer #2

- - This is a child question with a parent question, but no paren...

Child answer #1 Child answer #2

- - This is a child question with a parent answer. If the user sele...

A subtype of Answer #2 B subtype of Answer #2

Save

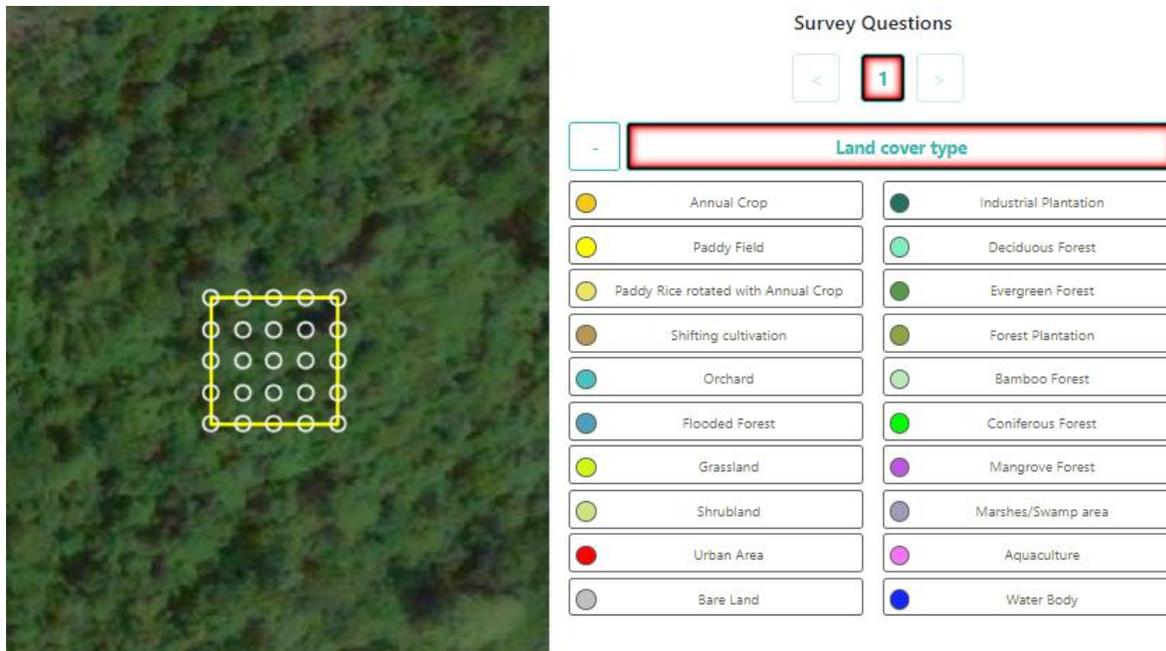
Flag Plot Clear All

Quit

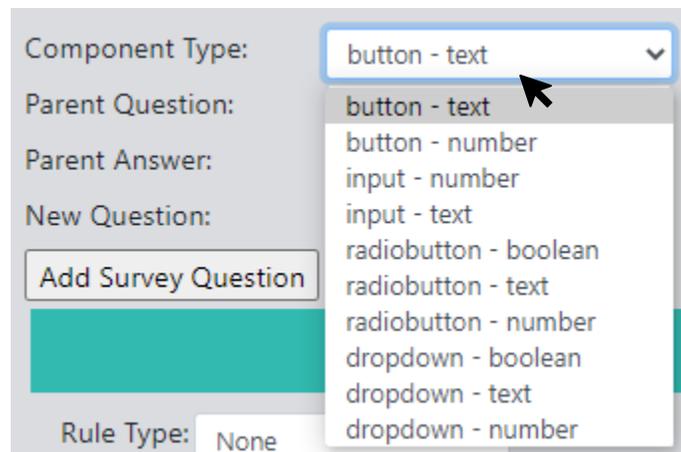
La question subsidiaire non issue d'une réponse principale s'affichera quelle que soit la réponse choisie. La question subsidiaire issue de la réponse principale « Réponse #2 » ne s'affichera que lorsque la « Réponse #2 » aura été choisie.

Vous pouvez constater sur ces exemples que les questions étaient trop longues et que l'utilisateur ne pouvait pas les voir intégralement. **Veillez, dans la mesure du possible, à ne pas dépasser 45 caractères par question.**

Cette approche vous permet de créer des listes exhaustives d'options de classification du couvert des sols.



2. Vous avez la possibilité de poser d'autres types de questions, suivant le contenu à analyser.
- i. Nous étudierons ci-après les autres options **Component Type** (Type de composante).



- ii. Parmi ces **Component Types**, l'interface vous propose des combinaisons de quatre types de questions et de trois types de données.

Les quatre types de questions sont :

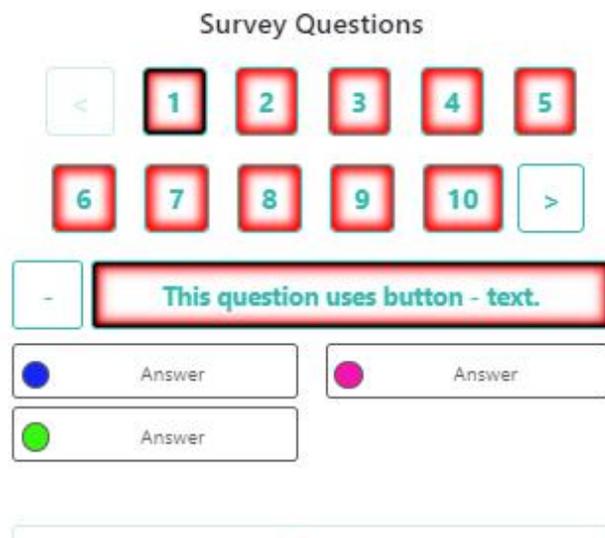
- **Button (bouton)** : Il crée des boutons cliquables, ce qui permet à l'utilisateur de choisir une réponse parmi plusieurs réponses possibles pour chaque point d'échantillonnage.
- **Input (explication)** : Permet à l'utilisateur de saisir des réponses dans une case prévue à cet effet. Le texte de réponse donné par le créateur du projet est la réponse par défaut.

- **Radiobutton (bouton à puce)** : Il crée des boutons à puce, ce qui permet à l'utilisateur de choisir une réponse parmi plusieurs réponses possibles pour chaque point d'échantillonnage.
- **Dropdown (menu déroulant)** : Permet aux utilisateurs de choisir parmi une liste de réponses.

Les trois types de données autorisés sont :

- **Boolean (booléen)** : Pour les questions qui n'admettent que deux réponses (oui/non).
 - **Text (texte)** : Lorsque vous avez plusieurs options de réponse qui sont toutes des chaînes de texte.
 - **Number (chiffre)** : Lorsque vous avez plusieurs options qui sont toutes des chiffres, sans lettres ni symboles.
- iii. Voici quelques exemples de la façon dont chaque type de question proposé dans le **Component Type** va s'afficher dans la fenêtre de **Collecte des données**, ainsi que quelques notes sur les circonstances dans lesquelles un type peut être plus utile qu'un autre.

Bouton-texte (button-text) :



Bouton-chiffre (Button—number) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

- This question uses button - number.

Answer Answer

Answer

Save

 **Button—text** et **Button—number** sont utiles lorsque vous souhaitez que l'utilisateur ne puisse choisir qu'une seule parmi plusieurs options pour classer chaque point d'échantillonnage. Les points d'échantillonnage peuvent être classés différemment. Il s'agit d'une excellente option pour les questions relatives aux utilisations ou au couvert des sols.

Veillez, dans la mesure du possible, à limiter vos réponses à 15 caractères maximum, de façon à ce qu'elles soient entièrement lisibles au cours de l'analyse.

L'option **Button—number** (bouton-chiffre), avec des réponses numériques, vous permettra d'appliquer des règles exclusivement numériques qui ne fonctionneront pas sur les éléments **Button—text** (bouton-texte).

Explication—chiffre (Input—number) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

- This question uses input - number.

Answer Save

Save

Les utilisateurs pourront saisir des chiffres premiers, des décimales, des chiffres négatif et positifs, ainsi que la lettre « e » de notation scientifique. Les décimales s'écrivent avec un point (.) et non une virgule (,). Le texte saisi par le créateur du questionnaire dans le champ de réponse (Answer) devient automatiquement le texte par défaut de la case d'explication. Notez que l'utilisateur doit cliquer sur « Save » (Enregistrer) pour que sa réponse soit prise en compte.

Explication—texte (Input—text) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

- This question uses input - text.

Answer Save

Les utilisateurs peuvent saisir n'importe quel type de caractère. Le texte saisi par le créateur du questionnaire dans le champ de réponse (Answer) devient automatiquement le texte par défaut de la case d'explication.

 **Input—number** et **Input—text** sont utiles lorsque vous souhaitez que l'utilisateur justifie ses réponses et fournisse sa propre explication pour chaque parcelle. Par exemple, vous pouvez demander aux participants locaux d'identifier les cultures agricoles. Les réponses peuvent être longues (plus de 500 caractères).

Bouton à puce–booléen (Radiobutton—boolean) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

- This question uses radiobutton - boole...

Answer Answer

Bouton à puce–texte (Radiobutton—text) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

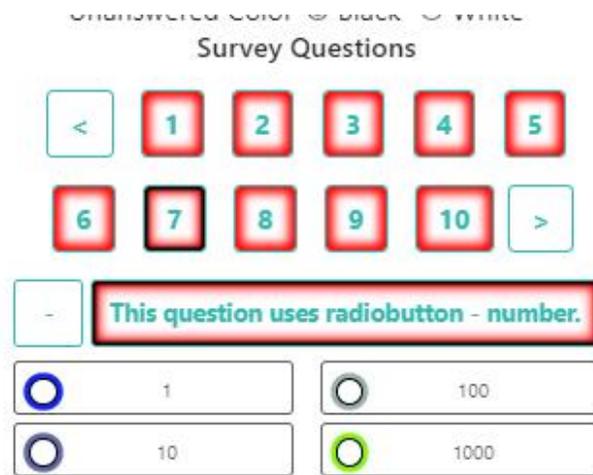
6 7 8 9 10 >

- This question uses radiobutton - text.

Answer Answer

Answer

Bouton à puce–chiffre (Radiobutton—number) :



Les boutons à puce remplissent la même fonction que les boutons cliquables avec une esthétique différente et avec l’option booléenne en plus. Les réponses choisies pour chaque point d’échantillonnage peuvent être différentes les unes des autres. Veillez, dans la mesure du possible, à ne pas dépasser les 15 caractères pour vos questions, de façon à ce qu’elles s’affichent entièrement au cours de l’analyse.

 Les **Radiobuttons** sont utiles lorsque vous souhaitez que vos utilisateurs ne puissent choisir qu’une seule réponse pour chacun de vos points d’échantillonnage offrant plusieurs options. Ils sont bien adaptés aux questions relatives à l’utilisation et au couvert des sols. L’option booléenne est utile pour les zones que vous souhaitez classer suivant une réponse oui/non, par exemple : boisée/non boisée.

Menu déroulant–booléen (Dropdown—boolean) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

- This question uses dropdown - boolean.

▼

- Answer
- Answer

May First Clear All

Menu déroulant–texte (Dropdown—text) :



Survey Questions

< 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 >

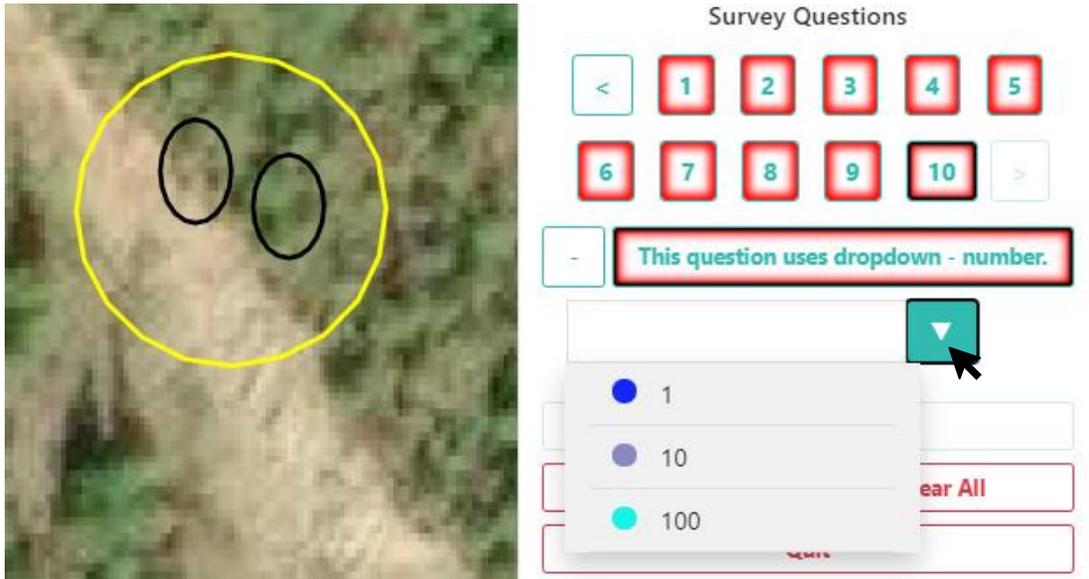
- This question uses dropdown - text.

▼

- Answer
- Answer
- Answer

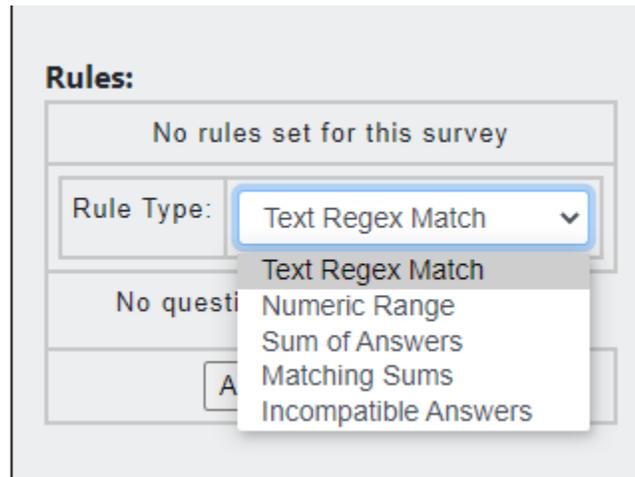
ear All

Menu déroulant–chiffre (Dropdown—number) :



Les questions à **Dropdown** (menu déroulant) fonctionnent de façon similaire aux options **Button** (bouton) et **Radiobutton** (bouton à puce), mais avec une esthétique de menu déroulant au lieu de celle des boutons. Tout comme pour les autres options, vous pouvez assigner une réponse différente à chaque point d'échantillonnage, mais cela peut être plus compliqué pour l'utilisateur. Cette option est susceptible d'encourager l'assignation d'une réponse unique à tous les points d'échantillonnage. Dans tous les cas, choisissez l'option qui sera la plus facile à comprendre pour vos utilisateurs.

I. Règles du questionnaire de sondage



Les règles de sondage permettent d'assurer la cohérence et la précision des réponses fournies par les utilisateurs. Si vous ne souhaitez pas imposer de règles dans votre questionnaire de sondage, cliquez simplement sur **Next** (Suite).

Les types de règles (**Rule Types**) que vous pouvez appliquer sont :

Text Regex Match (Correspondance de texte) : Cette règle s'applique uniquement aux questions de type explication—texte (**Input—text**) et à leurs réponses. Elle vous permet de vérifier si l'information saisie est adaptée, notamment l'utilisation d'expressions régulières.

Toutefois, à moins d'avoir une raison spécifique pour utiliser le type **Input—text**, utilisez de préférence les options **Button—text** ou **Radiobutton—text**. Ces options sont plus faciles pour les utilisateurs et fourniront toujours des textes exacts.

Cette règle utilise la fonction JavaScript RegExp ; vous trouverez la documentation relative aux expressions régulières ici : https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Regular_Expressions.

Numeric Range (Fourchette numérique) : Cette règle s'applique aux questions de type **Input—number** et à leurs réponses. Cette règle vous permet de vérifier que les chiffres saisis soient bien compris dans une fourchette prédéfinie.



Par exemple, si vous cherchez à connaître la proportion de points contenant des arbres dans votre parcelle, vous pouvez limiter les réponses dans une fourchette de 0 à 1.

Sum of Answers (Somme de réponses) : Cette règle s'applique à toute question **chiffrée** et à ses réponses. Vous choisissez plusieurs questions (2 ou plus) et vous spécifiez le total auquel doit correspondre la somme de ces questions.



Par exemple, cela peut être utile si vous avez plusieurs questions relatives au pourcentage de couvert des sols, dont la somme totale doit correspondre à 100%.

Matching sums (Sommes égales) : Cette règle s'applique à toute question **chiffrée** et à ses réponses. Elle vous permet de spécifier deux ensembles de plusieurs questions (2 ou plus) qui doivent avoir la même somme totale.

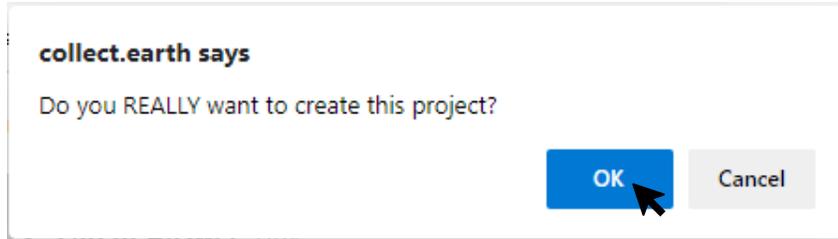
Incompatible answers (Réponses incompatibles) : Cette règle s'applique à tous les types de question. Elle permet au créateur du questionnaire de définir des ensembles de réponses incompatibles entre eux.



Par exemple, si la réponse à une question au sujet du couvert des sols d'une zone = « Eau », la réponse à une autre question concernant l'utilisation des sols dans la même zone ne peut pas être = « Industrie ».

J. Validation du projet

1. Une fois le paramétrage du projet achevé, cliquez sur **[Review]** (Valider) dans le coin inférieur droit de l'écran.
2. Cette fonction vous donne une synthèse comprenant tous les détails de votre projet.
3. Parcourez attentivement en faisant défiler la synthèse jusqu'en bas pour vérifier que tout est correct.
4. Si tout vous semble correct, cliquez sur **Create Project** (Créer projet).
5. Si vous détectez une erreur, cliquez sur **Continue Editing** (Poursuivre édition) pour la corriger.
6. Lorsque vous cliquerez sur Create Project, une fenêtre pop-up vous demandera si vous souhaitez **RÉELLEMENT** créer le projet (*'Do you REALLY want to create this project?'*). Cliquez sur **OK**.



7. Après la création de votre projet, CEO vous mènera vers la page d'information relative au projet (Project Information). Ce point fait l'objet de la Partie 5 de ce manuel, ci-après).

Partie 5: Interface d'information relative au projet

Vous pouvez à tout moment vous rendre directement sur la page d'Information du projet (**Project Information**) (celle où vous vous trouverez immédiatement après avoir créé votre projet), à partir du nom de votre institution dans la fenêtre de gauche de la page **Home** (Accueil). Dans la liste des projets de votre institution, un clic sur l'icône **[Edit]** () à côté du nom du projet qui vous intéresse vous conduira sur la page d'information / validation du projet (**Project Information/Review Project**).

L'interface d'information du projet comporte deux volets : les caractéristiques du projet (**Project Details**) à gauche et la gestion du projet (**Project Management**) à droite.

A. Caractéristiques du projet

Le panel **Project Details** propose une synthèse des divers éléments constitutifs de votre projet, à savoir la composition de l'échantillon et du mode de collecte, le choix en matière de sources d'images, les limites de la zone d'intérêt (AOI) et le questionnaire de sondage. La composition du mode de collecte (**Collection Design**) vous montre la localisation d'un sous-ensemble de vos parcelles (un nombre maximum peut être affiché). Les rubriques composition des parcelles (**Plot Design**) et composition de l'échantillon (**Sample Design**) affichent un résumé des choix que vous avez faits ou des fichiers .csv et .shp que vous avez importés. La rubrique Questionnaire de sondage (**Survey Questions**) montre les Fiches de sondage (**Survey Cards**) que vous avez créées, avec le type de composante (**Component Type**), les Réponses (**Answers**) et les Règles (**Rules**) correspondants.

B. Gestion du projet

Le panel **Project Management** comprend des informations relatives à la publication du projet et des liens utiles à la gestion de votre projet. Commencez par examiner les dates de création, de publication et de clôture de votre projet (**Date Created**, **Date Published** et **Date Closed**). Si votre projet n'est pas encore publié, la rubrique **Date Published** affichera la mention non publié (Unpublished). Sous ces mentions, un texte explique le statut actuel de votre projet et les actions possibles :

- Projets non publiés (*Unpublished projects*): Ce projet n'est pas publié. Les Admins peuvent réviser, modifier (de façon limitée, pour l'instant) et tester le mode de collecte du projet. Publiez le projet pour permettre à d'autres utilisateurs de participer au travail de collecte de données. (*This project is unpublished. Admins can review, edit (currently limited), and test collecting the project. Publish the project in order for users to begin collection.*)
- Projets publiés (*Published projects*): Ce projet est publié. Les modifications qu'il est possible d'apporter aux détails du projet sont limitées. Fermez le projet pour éviter d'autres mises à jour. (*This project is published. Users can begin collecting. Limited changes to the project details can be made. Close the project to prevent anymore updates.*)

- Projets clos (*Closed projects*): Ce projet est clos. Il est fermé à toute tentative de modification. Rouvrez le projet pour autoriser la poursuite de la collecte. (*This project is closed. The project is closed to all changes. Reopen the project for additional collection*).

Date Created **2020-11-05**

Date Published **Unpublished**

Date Closed **Open**

This project is **unpublished**. Admins can review, edit (currently limited), and test collecting the project. Publish the project in order for users to begin collection.

C. Modifier les caractéristiques du projet

Voici quelques liens importants pour votre projet :

- Publier le projet (Publish Project)**: En cliquant sur cette fonction, vous publierez votre projet et permettrez ainsi à d'autres utilisateurs de contribuer à la collecte de données. Notez que, si le projet n'est pas « publié », seules les personnes dotées du statut Admin peuvent le voir, mais aucun autre membre.
- Clore le projet (Close Project)**: Si vous avez un projet publié, vous pouvez procéder à sa clôture et stopper la collecte de données par le biais de cette fonction.
- Modifier le projet (Edit Project)**: Cette fonction vous ramène vers l'assistant à la création de projets (Voir Partie 4).
 - Si votre projet est NON PUBLIÉ (UNPUBLISHED), vous pouvez encore en modifier les différents paramètres.
 - S'il est PUBLIÉ (PUBLISHED), vous ne pouvez modifier que le **Nom**, la **Description** et le **Niveau de confidentialité**.
- Supprimer le projet (Delete Project)**: Cette fonction vous permet de supprimer définitivement un projet.

Si vous avez accidentellement publié un projet comportant des erreurs, vous pouvez vous en servir comme modèle pour créer un nouveau projet et y apporter vos corrections – ainsi, vous n'aurez pas perdu tout le travail accompli.



D. Fonctionnalités externes

1. Configuration de Geo-Dash

- i. Cliquez sur [**Configure Geo-Dash**] pour ouvrir l'interface de configuration de Geo-Dash.
- ii. Pour plus d'informations, voir ci-après Partie 6 : Configuration de Geo-Dash.

2. Collect

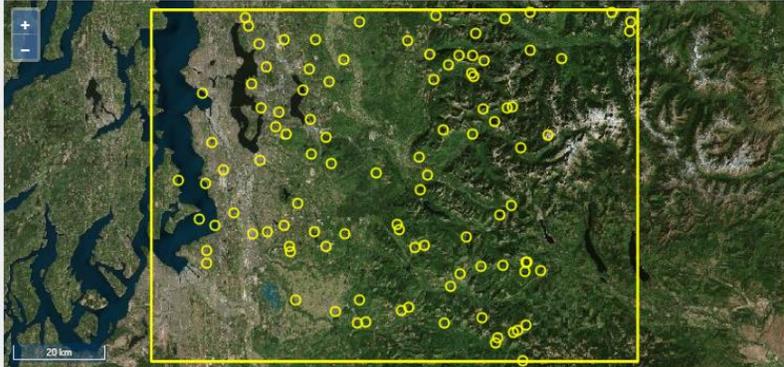
- i. Cette fonction conduit à l'interface de collecte de données du projet, où vous pouvez démarrer le recueil de données et l'analyse.

3. Tableau de bord du projet

- i. En cliquant sur [**Project Dashboard**], vous verrez s'afficher une vue générale de l'AOI du projet, ainsi qu'un décompte du nombre de membres, de contributeurs, de parcelles, dont les parcelles signalées, analysées, non analysées, puis la date de création et, le cas échéant, de publication et de clôture du projet.
- ii. Les personnes ayant le statut d'Admin ne sont pas comptabilisées en tant que membres du projet.

Project Dashboard

Project AOI



Project Stats

Members	0	Contributors	0
Total Plots	1000	Date Created	
Flagged Plots	0	Date Published	
Analyzed Plots	0	Date Closed	
Unanalyzed Plots	1000	Date Archived	

E. Exporter vos données

1. Vous avez deux options pour l'exportation de vos données: **Download Plot Data (Exporter les données par parcelle)**, qui télécharge vos données regroupées par parcelle, et **Download Sample Data (Exporter les données par échantillon)**, qui télécharge vos données brutes, avec une ligne pour l'information relative à chaque point de chaque parcelle. Les deux options sont des téléchargements au format .csv, donc susceptibles d'être ouverts sous Microsoft Excel (ou équivalent) ou bien importés dans des logiciels d'analyse de données.
2. **Les données exportées de CEO seront au format WGS84 EPSG:4326.**

3. Exportation des données par parcelle : Les données .csv exportées avec l'option par parcelle (**Download Plot Data**) seront organisées en colonnes, dans l'ordre suivant :
- i. **PLOT_ID** : c'est le numéro unique attribué par CEO à chaque parcelle de l'échantillon.
 - ii. **CENTER_LON** et **CENTER_LAT** sont les coordonnées géographiques du point central de chacune de vos parcelles.
 - iii. **SIZE_M** et **SHAPE** décrivent la taille en mètres et la forme (cercle ou carré) de chaque parcelle.
 - iv. **FLAGGED** : Cette option sera ABSENTE pour les parcelles dont les données ont été collectées, et pour les parcelles dont les données n'ont pas encore été collectées. Elle sera PRÉSENTE lorsqu'un utilisateur aura signalé (flagged) que la qualité de la carte de base n'était pas assez bonne pour analyser les points d'échantillonnage (par exemple, en raison de la présence de nuages ou d'une faible qualité d'image).
 - (a) Les parcelles peuvent être signalées (flagged) ou bien enregistrées par l'utilisateur, pas les deux à la fois.
 - (b) Si un utilisateur signale une parcelle, mais qu'il y revient ensuite, saisit des données et enregistre la parcelle, celle-ci ne sera pas « signalée » (flagged).
 - v. **ANALYSES** affiche un chiffre 1 pour les parcelles analysées, et un chiffre 0 pour celles qui ne le sont pas encore. Si une parcelle s'est vue attribuer plusieurs étiquettes par des personnes diverses, la colonne indiquera le nombre d'analystes ayant évalué la parcelle.
 - vi. **SAMPLE_POINTS** indique le nombre de points d'échantillonnage par parcelle.
 - vii. **EMAIL** est l'identifiant d'utilisateur (adresse email) de la personne qui a classé la parcelle.
 - viii. Si vous avez utilisé un fichier .csv ou .shp pour la composition de vos parcelles, toutes les colonnes importées contenant des données supplémentaires seront préservées dans le fichier .csv final. Ces colonnes seront précédées de la mention **PL_(nom de la colonne)**.
 - ix. Toutes les colonnes suivantes comporteront des informations sur chacune des questions de sondage décomposées par réponses. Elles seront étiquetées **QUESTION TEXT : ANSWER TEXT (Texte de question/Texte de réponse)**. Par exemple, « LULC :Built Surface » signifiera que « LULC » était la question, et « Built Surface » la réponse.
 - x. Dans la synthèse par parcelle que vous aurez exportée, ces données seront quantifiées en pourcentage (maximum 100) des points d'échantillonnage de la parcelle qui ont été assignés à cette réponse.
 - (a) Par exemple, supposez que vous avez quatre points d'échantillonnage dans votre parcelle et deux réponses au choix (par exemple, concernant la classe du couvert des sols).

- (b) Si un des points est assigné à l'une des réponses, et que les trois autres sont assignés à l'autre réponse, les données exportées afficheront '25' pour la première réponse et '75' pour la deuxième.
- (c) Pour un échantillonnage proactif, les pourcentages correspondront au décompte de l'échantillon, PAS À LA SURFACE COUVERTE.

4. **Exportation des données par échantillon** : Si vous souhaitez que vos données par parcelle soient analysées différemment, l'**Exportation des données par échantillon (Download Sample Data)** sera sans doute une meilleure option pour vous. Les données .csv exportées avec l'option par échantillon seront organisées en colonnes, dans l'ordre suivant :

- i. **PLOT_ID** : c'est le numéro unique attribué par CEO à chaque parcelle de l'échantillon.
- ii. **SAMPLE_ID** : c'est le numéro unique attribué par CEO à chaque point de l'échantillon
- iii. **LON** et **LAT** sont les coordonnées géographiques du centre de vos points d'échantillonnage.
- iv. **FLAGGED** : Cette option sera ABSENTE pour les parcelles dont les données ont été collectées, et pour les parcelles dont les données n'ont pas encore été collectées. Elle sera PRÉSENTE lorsqu'un utilisateur aura signalé (flagged) que la qualité de la carte de base n'était pas assez bonne pour analyser les échantillons (par exemple, en raison de la présence de nuages ou d'une faible qualité d'image).
- v. **ANALYSES** affiche un chiffre 1 pour les parcelles analysées, et un chiffre 0 pour celles qui ne le sont pas encore. Si une parcelle s'est vue attribuer plusieurs étiquettes par des personnes diverses, la colonne indiquera le nombre d'analystes ayant évalué le point.
- vi. **EMAIL** est l'identifiant d'utilisateur (adresse email) de la personne qui a classé la parcelle.
- vii. **COLLECTION_TIME** : c'est la date et l'heure auxquelles l'utilisateur a classé la parcelle. Le fuseau horaire est l'heure UTC.
- viii. **ANALYSIS_DURATION** : Nombre de secondes que l'utilisateur a consacré à l'analyse de la parcelle.
- ix. **IMAGERY_TITLE** : Nom de la couche d'images que l'utilisateur a sélectionnée lors de son analyse de la parcelle.

Si plusieurs sources d'images ont été utilisées, seul le nom de la dernière couche utilisée sera enregistré. Il n'y a aucun moyen de connaître toutes les couches qui ont servi à l'analyse de l'utilisateur, par exemple pour vérifier l'utilisation de deux années d'images.

- x. Si vous avez utilisé un fichier .csv ou .shp pour la composition de votre échantillon de parcelles, toutes les colonnes importées contenant des données supplémentaires seront

préservées dans le fichier .csv final. Ces colonnes seront précédées de la mention **PL_(nom de la colonne)**.

- xi. Si vous avez utilisé un fichier .csv ou .shp pour la composition de votre échantillon de points, toutes les colonnes importées contenant des données supplémentaires seront préservées dans le fichier .csv final. Ces colonnes seront précédées de la mention **SMPL_(nom de la colonne)**.
- xii. Toutes les colonnes suivantes contiendront des informations sur chacune des questions de sondage. Elles seront étiquetées **QUESTION TEXT (Texte de question)**, lorsque le texte de la question est le texte littéral de la question.

Notez que les dates des images ne seront pas disponibles du fait que de nombreuses sources d'imagerie sont des composites. Cela signifie que chaque dalle cartographique est composée d'images captées par le satellite à des dates diverses. Les dalles d'imagerie cartographique n'ont pas une date unique.

Si vous utilisez des images SecureWatch, vous aurez quatre colonnes supplémentaires:

- xiii. **IMAGERYDATESECUREWATCH** contiendra une valeur pour chaque échantillon classé avec une date spécifique sélectionnée dans le menu déroulant de dates des images.
- viii. **IMAGERYSTARTDATESECUREWATCH**, **IMAGERYENDDATESECUREWATCH**, et **FEATUREPROFILESECUREWATCH** contiendront des valeurs pour chaque échantillon classé avec un intervalle temporel spécifique et un profil de caractéristiques.
- ix. Notez que les propriétés d'image sont associées à l'échantillon (et non aux parcelles) parce que les utilisateurs sont libres de modifier ces propriétés au moment de leur classification des échantillons. Ainsi, une parcelle peut avoir quelques-uns de ses points d'échantillonnage classés par rapport à une image cartographique et d'autres par rapport à une autre image cartographique.

Partie 6: Configuration de Geo-Dash

Geo-Dash est un tableau de bord qui s'ouvre dans une fenêtre à part lorsque les utilisateurs commencent leur analyse des parcelles de l'échantillon. Geo-Dash fournit aux utilisateurs des informations supplémentaires pour les aider à interpréter les images et à classer plus rigoureusement les points et parcelles de l'échantillon. Les informations présentes sur l'onglet Geo-Dash peuvent être personnalisées, par exemple, vous pouvez choisir d'afficher la série chronologique NDVI, ou des images supplémentaires, ou encore des données d'altimétrie numérique.

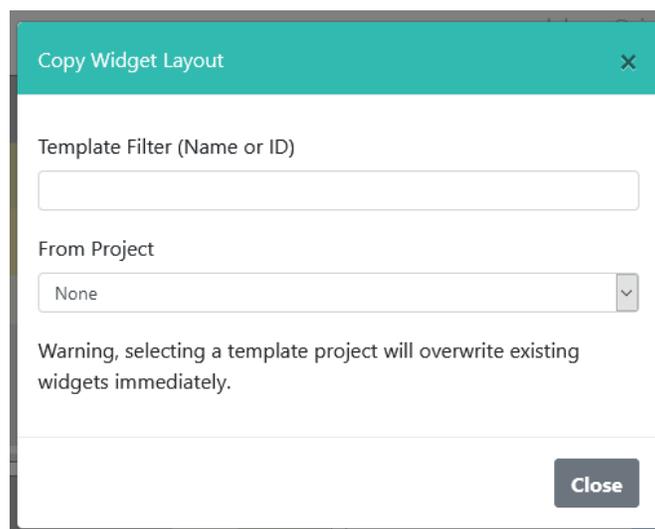
Pour configurer votre **Geo-Dash**, cliquez sur **[Configure Geo-Dash]** dans la page **Project Information/ Review Project** (Informations relatives au projet/Vérification du projet).



Vous verrez alors apparaître l'écran de configuration de Geo-Dash.



L'option **[Copy Layout]** (Copier la configuration) vous permet de copier le Geo-Dash d'un autre projet. Attention : Cela aura pour effet de supprimer le Geo-Dash que vous avez associé (le cas échéant) au projet en cours!



Vous pouvez ajouter des widgets Geo-Dash avec l'option **[Add Widget]** (Ajouter widget). Pour savoir à quoi servent les différents widgets, cliquez sur **[Geo-Dash Help]** pour vous rendre sur la plateforme d'aide de Geo-Dash (**Geo-Dash Help Center**). La fonction Geo-Dash est brièvement expliquée ci-après.



Vous avez à votre disposition les indices NDVI, EVI, EVI 2, NDMI et NDWI, tant pour les superpositions d'images que pour les graphiques de séries chronologiques (voir les sections A, B et D ci-après). Ce manuel vous donnera des informations de base au sujet de ces indices, mais vous pourrez facilement trouver des informations plus détaillées, le cas échéant.

L'Indice de végétation par différence normalisé (Normalized Differenced Vegetation Index – NDVI) sert à déterminer si une parcelle contient de la végétation verte et vivante. Dans les représentations cartographiques, les plantes mortes et les objets inanimés sont représentés en rouge, alors que les plantes vivantes et en bonne santé sont représentées en vert. Dans les représentations chiffrées (par exemple dans les graphiques de séries chronologiques), les valeurs en dessous de 0 représentent des plantes mortes ou des objets inanimés, les valeurs entre 0 et 0,33 représentent une végétation en mauvais état, celles situées entre 0,33 et 0,66 signalent une végétation partiellement en bon état, et enfin les valeurs situées entre 0,66 et 1 représentent des végétations en pleine santé. Pour plus d'information au sujet de cet indice, consultez <https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat/landsat-normalized-difference-vegetation-index>

L'Indice de végétation optimisé (Enhanced Vegetation Index – EVI) et l'EVI bi-bande (EVI 2) sont des indices optimisés de représentation de la végétation. Ils sont conçus pour être plus sensibles dans les zones à forte biomasse, le long de la ligne de l'Équateur par exemple, mais aussi pour découpler les signaux de fond du sol par rapport à la canopée, et pour réduire l'influence atmosphérique sur les valeurs de l'indice. Par ces caractéristiques, ces deux indices corrigent quelques-unes des principales limitations du NDVI, mais les EVI ont besoin de données plus nombreuses pour effectuer leur calcul, et

ont donc leurs propres limitations également. L'EVI 2 est en développement et ne peut être calculé qu'à partir de bandes rouge et infrarouge proche. Comme pour le NDVI, le rouge sert à désigner des plantes mortes et des objets inanimés, et le vert la végétation en bonne santé. L'indice oscille entre 0 et 1; 0 représente les plantes mortes et 1 une végétation en pleine santé. Pour de plus amples détails sur l'EVI, consultez par exemple (en anglais) <https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat/landsat-enhanced-vegetation-index>.

L'Indice d'humidité par différence normalisé (Normalized Differenced Moisture Index – NDMI) sert à évaluer la quantité d'humidité dans la végétation. Le NDMI peut servir à la surveillance des sécheresses ainsi que pour déterminer la charge combustible (la combustibilité) d'un paysage, aux fins d'évaluation des risques d'incendie. Les valeurs proches de -1 sont le signe d'une végétation pauvre en humidité, et les valeurs proches de 1, celui d'une végétation avec un degré élevé d'humidité. Pour plus d'information sur le NDMI, consultez par exemple (en anglais) <https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat/normalized-difference-moisture-index>.

L'Indice d'eau par différence normalisé (Normalized Differenced Water Index – NDWI) permet également de jauger le contenu et les carences en eau de la végétation. Il peut servir à cartographier des corps d'eau, à déterminer l'état de santé des cultures et à analyser les risques d'incendie. Les valeurs proches de -1 sont le signe d'un contenu faible en eau et d'un couvert végétal en mauvais état, tandis que les valeurs proches de 1 indiquent un contenu élevé d'eau et un bon couvert végétal. Pour plus de détail au sujet du NDWI, consultez par exemple (en anglais) https://edo.jrc.ec.europa.eu/documents/factsheets/factsheet_ndwi.pdf.

Les satellites Landsat 5, 7, 8 et Sentinel 2 ont également à disposition des données utiles. Pour plus d'information sur ces ensembles de données, consultez (en anglais) : Landsat: <https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat> et Sentinel 2: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>.

CEO utilise Google Earth Engine pour exécuter la plupart des widgets du Geo-Dash. Ainsi, l'information relative à la visualisation d'images sur GEE vous sera également utile, en particulier les descriptions min et max. Voir (en anglais) : https://developers.google.com/earth-engine/image_visualization

A. Remarques sur le format des widgets

1. Les intitulés (**Titles**) ne peuvent pas contenir de caractères spéciaux.
2. Les widgets personnalisés (custom widgets) sont utiles mais requièrent une syntaxe spécifique. Les guillemets utilisés pour paramétrer les **Custom Widgets** doivent être verticaux (et non courbés comme des virgules). Il ne peut pas y avoir d'espaces dans les paramètres d'image des widgets personnalisés (**custom widget Image parameters**). Si vous n'avez pas le temps d'exporter des mosaïques vers votre fonds d'images (Assets) sur GEE, vous pouvez créer des mosaïques au fur et à mesure sur GEODASH.

Concernant les intervalles de temps (**Date Ranges**), si la date de fin est postérieure à la période enregistrée, seules les données disponibles seront affichées.

B. Ajouter un widget de collecte d'images

Les widgets de collecte d'images (Image Collection Widgets) fournissent des informations supplémentaires concernant les parcelles et points de votre échantillon.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Image Collection** (collecte d'images) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports sur lesquels viendront se superposer les autres données.
4. Choisissez vos données (**Data**) :
 - i. Les indices **NDVI, EVI, EVI 2, NDMI** et **NDWI** sont préconfigurés avec les bandes Landsat et les paramètres graphiques appropriés. Le NDVI est issu d'un composé d'images I4 à I8 et d'images Sentinel 2.
 - (a) Si vous choisissez l'un de ceux-ci, nous n'aurez qu'à ajouter un intitulé (Title) pour le widget. Il vous est suggéré de leur attribuer des intitulés informatifs, de type {Donnée} {Intervalle temporel}, par exemple NDVI 2001 ou NDVI 2001 – 2002.
 - (b) Vous devrez également préciser l'intervalle temporel (**Date Range**). L'indice affiché sera une moyenne pour l'ensemble de l'intervalle choisi.
 - (c) Vous avez la possibilité de superposer un deuxième intervalle temporel au premier afin de les comparer. Si vous souhaitez activer cette option, cochez la case **Dual time span** (double intervalle temporel), et indiquez les dates de votre deuxième intervalle.
 - ii. **Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8** et **Sentinel 2** ne sont que partiellement configurés afin de vous laisser fixer librement les bandes, le min, le max et le score de couverture nuageuse (cloud score). Les bandes à votre disposition pour chacun des satellites sont :
 - (a) Landsat 5 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, BQA
 - (b) Landsat 7 - B1, B2, B3, B4, B5, B6_VCID_1, B6_VCID_2, B7, B8, BQA
 - (c) Landsat 8 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, BQA
 - (d) Sentinel 2 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B8a, B9, B10, B11, B12, QA10, QA20, QA60
 - (e) Les paramètres Min, Max et Cloudscore sont définis par les besoins de l'utilisateur. Min et Max sont les valeurs pour les bandes, tandis que le cloud score correspond au pourcentage maximal de nuages par image. **Vous devez attribuer une valeur Min et une Max pour chaque bande.** Voici quelques exemples de valeurs :

- (i) Landsat5 :
bands : "B4,B5,B3",
min : "0.05,0.01,0.07",

- max : "0.45,0.5,0.4",
cloudLessThan : 90
- (ii) Landsat7 :
bands : "B4,B5,B3",
min : "0.03,0.01,0.05",
max : "0.45,0.5,0.4",
cloudLessThan : 90
- (iii) Landsat8 :
bands : "B5,B6,B4",
min : "0.03,0.01,0.04",
max : "0.45,0.5,0.32",
cloudLessThan : 90
- (iv) Sentinel 2 :
bands : "B8,B4,B3",
min : "900,450,800",
max : "5200,3000,2000",
cloudLessThan : 10

(f) Les données préconfigurées se présentent, entre autres, comme ceci :

- (i) landsat8 : imageCollection: LANDSAT/LC08/C01/T1_RT;
simpleCompositVariable: 50
- (ii) landsat7 : imageCollection: LANDSAT/LE07/C01/T1; simpleCompositVariable: 60
- (iii) landsat5 : imageCollection: LANDSAT/LT05/C01/T1; simpleCompositVariable: 50
- (iv) sentinel 2 : imageCollection: COPERNICUS/S2

iii. **Custom widget (Widget personnalisé)** – Vous pouvez ajouter n’importe quelle collection de données issue de Google Earth Engine si vous en connaissez l’ensemble de données (le dataset). Il vous suffit de connaître le nom de l’image et les paramètres d’image que vous souhaitez. Par exemple :

- (a) Offline Carbon Monoxide - COPERNICUS/S5P/OFFL/L3_CO
{"bands":"CO_column_number_density,H2O_column_number_density,cloud_height",
"min":"0","max":"0.5"} 2018-01-01 to 2018-12-31
- (b) Notez les doubles guillemets dans les paramètres d’image pour le nom de la propriété et sa valeur. Notez également l’absence d’espaces.
- (c) Les paramètres de visualisation sont similaires, à quelques différences près, à ceux que vous ajouteriez directement dans l’éditeur de code du Google Earth Engine. Par exemple, les paramètres de bande dans l’éditeur GEE se présentent comme un ensemble de chaînes de code séparées par des virgules, alors qu’ici, il s’agit d’une seule chaîne séparée par des virgules.

- (d) Pour une meilleure performance lorsque vous utiliserez une collection GEE, nous vous recommandons de faire un traitement préalable de vos données et de les clipser à votre AOI sur GEE avant d'établir la connexion avec Geo-Dash. Vous trouverez un tutoriel vidéo (en anglais) de ce processus sur la plateforme d'aide de Geo-Dash, sous l'intitulé "Video Tutorial to Create GEE Image Assets" (Tutoriel vidéo pour créer des fonds d'images sur GEE).
 - (e) Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter ce fonds d'images aux supports cartographiques de votre institution en cochant la case **[Add Asset to institution basemaps]** (Ajouter fonds aux supports cartographiques de l'institution).
5. Choisissez un intervalle temporel (**Date Range**). Si la date de fin est postérieure à la période enregistrée, seules les données disponibles seront affichées.
 6. Cliquez sur Create (Créer).
 7. Ajustez la position et la taille de l'image à votre convenance.
 8. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez : https://collect.earth/img/image_collection_widget.gif

C. Ajouter un widget graphique de série chronologique (Time Series Graph Widget)

Les Time Series Graphs (Graphiques de série chronologique) peuvent aider les utilisateurs à différencier les divers types de végétation suivant des patrons saisonniers, notamment pour les indices relatifs à la végétation.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Time Series Graph** (Graphique de série chronologique) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Choisissez vos données (**Data**) :
 - i. les indices **NDVI, EVI, EVI 2, NDMI** et **NDWI** sont préconfigurés avec les calculs de bandes Landsat et les paramètres graphiques appropriés. Le NDVI est issu d'un composé d'images Landsat-4 à Landsat-8 et d'images Sentinel 2.
 - (a) Si vous choisissez l'un de ceux-ci, nous n'aurez qu'à ajouter un intitulé (**Title**) pour le widget. Il vous est suggéré de leur attribuer des intitulés informatifs, de type {Donnée} {Intervalle temporel}, par exemple NDVI 2001 ou NDVI 2001 – 2002.
 - (b) Vous devrez également définir l'intervalle temporel (**Date Range**).

- ii. **Custom widget (Widget personnalisé)** – Vous pouvez ajouter n’importe quelle collection de données issue de Google Earth Engine si vous en connaissez l’ensemble de données (le dataset). Il vous suffit de connaître le nom de l’image, la bande que vous souhaitez voir graphiquement représentée, et les paramètres que vous souhaitez de réduction graphique. Par exemple :
 - (a) **GEE Image Collection** - COPERNICUS/S5P/OFFL/L3_CO.
 - (b) **Band to graph** - CO_column_number_density.
 - (c) Choisissez le réducteur (**Reducer**) dans le menu déroulant.
4. Choisissez un intervalle temporel (**Date Range**). Si la date de fin est postérieure à la période enregistrée, seules les données disponibles seront affichées.
5. Cliquez sur **Create** (Créer).
6. Ajustez la position et la taille de l’image à votre convenance.
7. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez :
https://collect.earth/img/time_series_graph_widget.gif

D. Ajouter une widget de statistiques (Statistics Widget)

Les statistiques apportent des informations supplémentaires au sujet de la parcelle que vous êtes en train d’analyser, notamment des données démographiques, de superficie et relatives aux reliefs. Les données démographiques sont issues de la base de données CiESIB Gridded Population of the World v4 et les données altimétriques du USGS EROS Global 30-Arc Second DEM.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l’écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Statistics** (Statistiques) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Donnez un intitulé (**Title**) à votre widget.
4. Cliquez sur **Create** (Créer).
5. Ajustez la position et la taille de l’image à votre convenance.
6. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez :
https://collect.earth/img/statistics_widget.gif

E. Ajouter un widget double collection d'images (Dual Image Collection)

Le widget double collection d'images (Dual Image Collection) combine les widgets de deux collections d'images distinctes, de façon à ce que l'utilisateur puisse comparer les images mises côte-à-côte. Consultez le paragraphe B de la Partie 6 de ce manuel, "Add an Image Collection Widget" (Ajouter un widget collection d'images).

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Dual Image Collection** (Double collection d'images) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports sur lesquels viendront se superposer les autres données.
4. Dans le champ « Dual imageCollection Step 1 » (Double collection d'images), choisissez vos données (Data) :
 - i. les indices **NDVI, EVI, EVI 2, NDMI** et **NDWI** sont préconfigurés avec les bandes Landsat et les paramètres graphiques appropriés. Le NDVI est issu d'un composé d'images Landsat-4 à Landsat-8 et d'images Sentinel 2.
 - (a) Si vous choisissez l'un de ceux-ci, nous n'aurez qu'à ajouter un intitulé (**Title**) pour le widget. Il vous est suggéré de leur attribuer des intitulés informatifs, de type {Donnée} {Intervalle temporel}, par exemple NDVI 2001 ou NDVI 2001 – 2002.
 - (b) Vous devrez également définir l'intervalle temporel (**Date Range**).

Avec la case à cocher **Dual time span** (Double intervalle temporel), l'interface Geo-Dash est censée vous donner la possibilité de superposer un deuxième intervalle temporel au premier à des fins de comparaison. Cette fonction n'est pas opérationnelle.

- ii. **Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8** et **Sentinel 2** ne sont que partiellement configurés afin de vous laisser fixer librement les bandes, le min, le max et le score de couverture nuageuse (cloud score). Les bandes à votre disposition pour chacun des satellites sont :
 - (a) Landsat 5 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, BQA
 - (b) Landsat 7 - B1, B2, B3, B4, B5, B6_VCID_1, B6_VCID_2, B7, B8, BQA
 - (c) Landsat 8 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, BQA
 - (d) Sentinel 2 - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B8a, B9, B10, B11, B12, QA10, QA20, QA60

- (e) Pour plus de détails sur les paramètres Min, Max et Cloudscore, consultez le paragraphe B de la Partie 6 de ce manuel “Add an Image Collection Widget” (Ajouter un widget collection d’images). Min et Max sont les valeurs pour les bandes, tandis que le Cloud score correspond au pourcentage maximal de nuages par image.
- iii. **Image Asset (Fonds d’images)** (consultez l’exemple donné au paragraphe E de la Partie 6 de ce manuel, intitulé “Add an Image Asset Widget” (Ajouter un widget de Fonds d’images) et laissez de côté l’étape 5 ci-après, car vous n’aurez pas besoin de choisir un intervalle temporel).
 - iv. **Image Collection Asset (Fonds de collections d’images)** (consultez l’exemple donné au paragraphe E de la Partie 6 de ce manuel, intitulé “Add an Image Collection Asset” (Ajouter un widget fonds de collections d’images)).
 - v. **Custom widget (Widget personnalisé)** – Vous pouvez ajouter n’importe quelle collection de données issue de Google Earth Engine si vous en connaissez l’ensemble de données (le dataset). Il vous suffit de connaître le nom de l’image et les paramètres d’image que vous souhaitez. Par exemple :
 - (a) Offline Carbon Monoxide - COPERNICUS/S5P/OFFL/L3_CO

```
{"bands": "CO_column_number_density,H2O_column_number_density,cloud_height", "min": "0", "max": "0.5"} 2018-01-01 to 2018-12-31
```
 - (b) Notez les doubles guillemets dans les paramètres d’image pour le nom de la propriété et sa valeur. Notez également l’absence d’espaces. Les paramètres de visualisation sont similaires, à quelques différences près, à ceux que vous ajouteriez directement dans l’éditeur de code du Google Earth Engine. Par exemple, les paramètres de bande dans l’éditeur GEE se présentent comme un ensemble de chaînes de code séparées par des virgules, alors qu’ici, il s’agit d’une seule chaîne séparée par des virgules.
5. Choisissez un intervalle temporel (**Date Range**), le cas échéant. Si la date de fin est postérieure à la période enregistrée, seules les données disponibles seront affichées.
 6. Cliquez sur [**Step 2 =>**]. Vous pourrez revenir à l’étape 1 en cliquant sur [**<= Step 1**].
 7. Choisissez votre deuxième set de données (**Data 2**).
 - i. Les options sont les mêmes que pour l’ensemble **Data 1**, ci-dessus.
 - ii. Évidemment, l’option permettant d’ajouter un deuxième intervalle (**Date Range**) (qui n’est pas opérationnelle actuellement) n’est pas disponible.
 8. Choisissez un intervalle temporel (**Date Range**) pour l’ensemble **Data 2**.
 9. Cliquez sur **Create** (Créer).
 10. Ajustez la position et la taille de l’image à votre convenance.

11. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez :
https://collect.earth/img/dual_image_collection_widget.gif

F. Ajouter un widget Fonds d'images (Image Asset Widget)

Le widget Fonds d'images, tout comme le widget Fonds de collections d'images, permet aux utilisateurs de se connecter à des données du GEE. Cela comprend les données en libre accès au sein du GEE mais aussi les fonds d'images des comptes d'utilisateurs du GEE. Vous trouverez un tutoriel vidéo pour créer des fonds d'images GEE disponibles en ligne, ici : <https://youtu.be/I57lhmdvVBQ>. Voici quelques exemples de scripts GEE permettant de créer des fonds d'images sur GEE:

- NDVI: https://github.com/SERVIR/gee-scripts/blob/master/GEE_NDVI_Clip_to_plot_Collection.js#L6
 - Landsat8: <https://code.earthengine.google.com/109485ad0712818dba270b767efbc540>
1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
 2. Choisissez **Image Asset** (Fonds d'images) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
 3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports du widget et les autres données viendront se superposer dessus.
 4. Donnez un intitulé (**Title**) à votre widget.
 5. Saisissez le chemin vers le fonds d'images GEE (**GEE Image Asset**) – par exemple :
projects/servir-e-sa/...
 6. Saisissez les paramètres graphiques (**Image Parameters**) pour le fonds d'images. – Par exemple:

```
{"bands": "CO_column_number_density,H2O_column_number_density,cloud_height", "min": "0", "max": "0.5"}
```



```
{"bands": "NDVI", "max": "1", "min": "-1", "palette": "c9c0bf,435ebf,eee8aa,006400"}
```
 - i. Notez l'absence d'espaces.
 7. Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter ce fonds d'images aux supports cartographiques de votre institution en cochant la case **[Add Asset to institution basemaps]** (Ajouter fonds d'images aux supports cartographiques de l'institution).
 8. Cliquez sur **Create** (Créer).
 9. Ajustez la position et la taille de l'image à votre convenance.

10. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez :

https://collect.earth/img/image_asset_widget.gif.

Quelques précisions de plus sur Landsat : les chaînes les plus communes sur Landsat sont énumérées ci-après. Vous trouverez des informations plus détaillées sur les pages d'aide de Google Earth Engine ; les images composites disponibles et les périodes couvertes se trouvent ici :

<https://explorer.earthengine.google.com/#search/tag%3A32day>.

Pour des intervalles de changement courts, essayez les images composites NDVI sur **8 jours** ; pour des intervalles plus longs, explorez les images composites sur **32 jours**.

Vous remarquerez peut-être des valeurs NDVI étonnement faibles pour la saison dans les composites sur 8 jours. Cela peut être un effet de la **couverture nuageuse**. Si les sites de votre échantillon se trouvent dans une zone à couverture nuageuse persistante, tournez-vous plutôt vers les composites sur 32 jours.

Satellite	Type	Date de début	Identifiant de la collection d'images
Landsat 8	NDVI, 32 jours	7/04/2013	LANDSAT/LC8_L1T_32DAY_NDVI
Landsat 8	NDVI, 8 jours	7/04/2013	LANDSAT/LC8_L1T_8DAY_NDVI
Landsat 7	NDVI, 32 jours	1/01/1999	LANDSAT/LE7_L1T_32DAY_NDVI
Landsat 7	NDVI, 8 jours	1/01/1999	LANDSAT/LE7_L1T_8DAY_NDVI
Landsat 8	NDWI, 32 jours	7/04/2013	LANDSAT/LC8_L1T_32DAY_NDWI
Landsat 8	NDWI, 8 jours	7/04/2013	LANDSAT/LC8_L1T_8DAY_NDWI
Landsat 7	NDWI, 32 jours	1/01/1999	LANDSAT/LE7_L1T_32DAY_NDWI
Landsat 7	NDWI, 8 jours	1/01/1999	LANDSAT/LE7_L1T_8DAY_NDWI

L'identifiant de la collection d'images pour Sentinel-2 est COPERNICUS/S2 (du 23/06/2015 jusqu'à présent), et pour Sentinel-1, COPERNICUS/S1_GRD (3/10/2015 –jusqu'à présent).

G. Ajouter un widget Fonds de collections d'images (Image Collection Asset)

Une collection d'images (Image Collection) est un empilement ou une série chronologique d'images. Il existe un tutoriel vidéo qui explique comment créer des fonds de collections d'images disponibles en ligne sur GEE ; vous le trouverez ici : <https://youtu.be/7elvtgDbXw>.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Image Collection Asset** (Fonds de collections d'images) dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports du widget et les autres données viendront se superposer dessus.
4. Donnez un intitulé (**Title**) à votre widget.
5. Saisissez le nom du Fonds d'images GEE (**GEE Image Asset**) – par exemple : users/ValeriaContessa/Indonesia_2000
6. Saisissez les paramètres d'image (**Image Parameters**) pour ce fonds d'images au format JSON – Exemple :
 - i. {"bands": "B4,B5,B3", "min": "10,0,10", "max": "120,90,70"}
 - ii. Une fois encore, n'utilisez pas d'espaces.
7. Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter ce fonds d'images aux supports cartographiques que votre institution en cochant la case **[Add Asset to institution basemaps]** (Ajouter fonds d'images aux supports cartographiques de l'institution).
8. Cliquez sur **Create** (Créer).
9. Ajustez la position et la taille de l'image à votre convenance.
10. Pour voir un fichier .gif illustrant ce processus, consultez : https://collect.earth/img/image_collection_asset_widget.gif

H. Ajouter un widget SRTM de données altimétriques numériques (Digital Elevation Data 30m)

Le widget SRTM Digital Elevation Data 30m tire des données du catalogue du moteur Earth. Vous trouverez plus d'informations (en anglais) sur cet ensemble de données ici : https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/USGS_SRTMGL1_003. Le SRTM est un fonds d'images USGS/SRTMGL1_003. Si vous souhaitez établir un lien plus étroit avec votre AOI, vous pouvez cliquer le fonds d'images et l'enregistrer dans votre répertoire de fonds d'images GEE, pour l'ajouter ensuite à travers le type du widget fonds d'images.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **SRTM Digital Elevation Data 30m** dans le menu déroulant intitulé **Type**.
3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports du widget et les autres données viendront se superposer dessus.
4. Donnez un intitulé (**Title**) à votre widget.
5. Saisissez les paramètres d'image (**Image Parameters**) au format JSON.
 - i. Par exemple, {"min": "0", "max": "600", "palette": "blue,green,yellow,red"}
6. Cliquez sur **Create** (Créer).
7. Ajustez la position et la taille de l'image à votre convenance.

I. Outil de détection de la dégradation (forestière)

L'outil de détection de la dégradation des forêts (Degradation tool) fournit des séries chronologiques de données relatives aux dégradations forestières découlant de l'abatage, des incendies et d'autres perturbations à grande et à petite échelle. L'Indice de fraction de différence normalisé (NDFI) permet une meilleure détection des dommages affectant la canopée forestière et provenant de sources multiples, comme l'abatage sélectif et les feux de forêt.

Il se calcule par cette équation :

$$\text{NDFI} = \frac{\text{GV}_{\text{Shade}} - (\text{NPV} + \text{Soil})}{\text{GV}_{\text{Shade}} + \text{NPV} + \text{Soil}} \quad \text{où}$$

$$\text{GV}_{\text{Shade}} = \frac{\text{GV}}{100 - \text{Shade}}$$

Pour plus de détails, consultez l'ouvrage Souza, C. M., Roberts, D. A., & Cochrane, M. A. (2005). *Combining spectral and spatial information to map canopy damage from selective logging and forest fires*. Remote Sensing of Environment, 98(2), 329-343.

1. Cliquez sur **[Add Widget]** (Ajouter widget) en haut à droite de l'écran de configuration de Geo-Dash (**Geo-Dash layout screen**).
2. Choisissez **Degradation Tool** dans le menu déroulant intitulé **Type**.

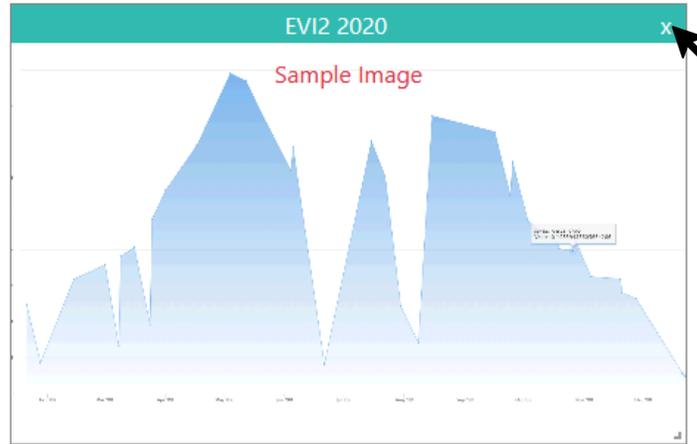
3. Choisissez votre source de supports cartographiques (**Basemap**) dans le menu déroulant. Ces cartes-base deviendront les supports du widget et les autres données viendront se superposer dessus.
4. Donnez un intitulé (**Title**) à votre widget.
5. Choisissez la bande à afficher graphiquement (**Band to graph**). Parmi les options disponibles : SWIR1, NIR, Red, Green Blue, SWIR2 et NDFI. L'indice NDFI permet une meilleure détection des dommages affectant la canopée forestière et provenant de sources multiples, comme l'abatage sélectif et les feux de forêt.
6. Choisissez votre intervalle temporel (**Date Range**). Cet outil peut puiser dans les images de Landsat 4 (juillet 1982-décembre 1993), Landsat 5 (mars 1984-janvier 2013), Landsat 7 (avril 1999-présent) et Landsat 8 (février 2013-présent) suivant l'intervalle temporel que vous lui indiquerez. Les données Sentinel ne sont disponibles qu'à compter d'avril 2014 (lancement de Sentinel 1A).
7. Cliquez sur **Create** (Créer).
8. Ajustez la position et la taille de l'image à votre convenance. Cet outil présente deux panels, donc assurez-vous de lui donner suffisamment d'espace à la verticale.

J. Déplacer et modifier la taille des widgets

1. Vous disposez de plusieurs options pour manipuler les widgets dans l'éditeur de configuration des widgets de Geo-Dash (Geo-Dash Widget Layout Editor):
 - i. Faire glisser et relâcher en place (drag and drop) ;
 - ii. Modifier la taille en tirant sur le coin inférieur droit ;
 - iii. L'auto-alignement.
2. Les widgets sont mis à jour en temps réel.
3. Visualisez le rendu final dans la fenêtre Geo-Dash.
4. Pour voir un fichier .gif illustrant ces procédés, consultez <https://collect.earth/geo-dash/geo-dash-help> et cliquez sur **To Move and Resize Widgets** (déplacer et modifier la taille des widgets).

K. Modifier et supprimer des widgets

1. Une fois créés, les widgets ne peuvent pas être modifiés.
2. Pour supprimer un widget, cliquez sur le X situé dans le coin supérieur droit.



Ces statistiques se recourent avec l'information du tableau de bord du projet (**Project Dashboard**). Les 'Admins' ne sont pas comptabilisés dans le total des membres du projet.

Partie 7: Créer un projet pour validation

La création d'un projet sur CEO pour valider un modèle spatial –par exemple, une carte du couvert des sols ou une carte des altérations forestières– pose quelques questions spécifiques d'échantillonnage et de composition de projet. Ce chapitre offre un bref aperçu de ces questions, que ce soit pour cartographier un changement unique (modèle simple) ou un ensemble de changements (modèle complexe).

Vous trouverez de nombreuses ressources sur le sujet, avec des informations plus détaillées. Vous pouvez, entre autres, consulter :

1. Le manuel théorique de CEO, disponible ici : https://collect.earth/downloads/CEO_Theoretical_Manual.pdf
2. Le guide pratique de la FAO pour l'évaluation de la précision des cartes et l'estimation des superficies (*Map Accuracy Assessment and Area Estimation: A Practical Guide*) qui est à disposition en ligne, ici : <http://www.fao.org/3/a-i5601e.pdf>
3. La documentation relative à AREA², disponible en ligne, ici : <https://area2.readthedocs.io/en/latest/background.html>
4. Une excellente synthèse sur les matrices de confusion, ici : http://spatial-analyst.net/ILWIS/hm/ilwismen/confusion_matrix.htm

A. Évaluation du degré de précision (Accuracy assessment)

L'évaluation du degré de précision permet aux producteurs de modèles spatiaux d'avoir une idée de leur précision. Cette information est importante à bien des égards, en particulier pour affiner le degré de précision et déterminer si un produit final est fiable pour être utilisé à des fins de gestion.

Pour les modèles simples, par exemple une carte uniquement consacrée à la classification du couvert des sols, on utilise une matrice de confusion qui permet de calculer la précision des modèles spatiaux. L'objectif de cette analyse des erreurs est de quantifier deux paramètres clés pour chaque classe de couvert des sols, ainsi que pour la classification dans son ensemble :

1. Étant donné que tel pixel correspond dans la réalité à telle (classe de couvert des sols, etc.), quelle est la probabilité pour qu'il ait été correctement classé dans cette (classe de couvert des sols, etc.) ?
2. Étant donné que tel pixel a été classé dans une (classe de couvert des sols, etc.), quelle est la probabilité pour qu'il appartienne effectivement à cette (classe de couvert des sols, etc.) dans la réalité ?

La réponse à ces questions requiert deux types d'information : l'assignation à une classe « réelle » de couvert des sols, qui est faite par un être humain, et l'assignation « par classification » à une classe de

couvert des sols, qui est attribuée par le modèle. Voici un exemple de l'objectif final (la matrice de confusion) pour un système à deux classes :

	Réalité: Forêt	Réalité: Non-Forêt
Prédiction: Forêt	29 (vrais positifs)	22 (faux positifs)
Prédiction: Non-Forêt	12 (faux négatifs)	50 (vrais négatifs)

Pour des modèles complexes, l'approche dépend du type de modèle. Dans les modèles complexes qui résultent d'une combinaison des résultats de différents modèles pour obtenir un modèle simple (par exemple, en faisant des moyennes), vous pouvez utiliser la même démarche que pour les modèles simples.

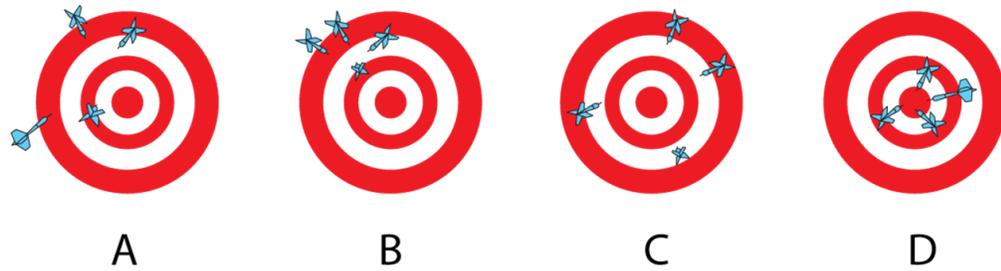
Lorsque vous avez plusieurs cartes différentes, en revanche, il vous faut une démarche plus complexe. Par exemple, si vous avez deux modèles finaux, vous pouvez choisir de stratifier en fonction des valeurs des deux modèles. Les démarches plus complexes ne seront pas traitées ici.

B. Objectifs de validation et taille requise de l'échantillon

Les objectifs de précision et de fidélité d'un projet à la réalité contribuent à définir la taille et la composition de l'échantillon.

La précision est la proximité de vos mesures ou estimations entre elles. On l'appelle également « dispersion ». En matière de précision, il est question d'erreurs aléatoires et de variabilité.

La fidélité est la proximité de vos mesures et estimations à la réponse vraie. En matière de fidélité, on parle d'erreurs systématiques –y compris l'erreur d'observation. En statistique, on désigne parfois ce paramètre sous le terme « biais » et non fidélité. Il est parfois difficile d'évaluer la fidélité car la valeur « vraie » peut ne pas être connue ; cependant, en matière d'analyse de l'utilisation des sols et du couvert des sols, la réalité de référence est généralement connue.



Precise?	No	Yes	No	Yes
Accurate?	No	No	Yes	Yes

Dans l'exemple ci-dessus, A n'est ni précis ni fidèle. B est précis, mais pas fidèle. C'est fidèle mais pas précis, et D est à la fois précis et fidèle. C'est vers cette dernière catégorie que vous devrez tendre, dans l'idéal.

La précision et la fidélité ont une incidence sur la taille d'échantillon requise. Détecter des changements subtils dans le résultat final (par exemple, un recul de 4% du couvert boisé) avec un degré élevé de certitude requiert des échantillons très larges.

Lorsque vous définissez la taille de votre échantillon, il vous faudra prendre en compte les principaux objectifs du projet, ainsi que les ressources que vous avez à votre disposition pour la collecte de données.

Il existe de nombreuses formules pour définir la taille d'un échantillon. Laquelle sera la plus adaptée pour vous dépendra en partie de votre méthode d'échantillonnage (aléatoire simple, aléatoire stratifié, etc.).

Voici deux exemples :

Tiré de [SEPAL.io](https://sepal.io):

Formula to calculate the overall sample size

The equation below calculates an adequate overall sample size for stratified random sampling that can then be distributed among the different strata.

- N is number of units in the area of interest (number of overall pixels if the spatial unit is a pixel, number of polygons if the spatial unit is a polygon)
- S(O) is the standard error of the estimated overall accuracy that we would like to achieve
- Wi is the mapped proportion of area of class i
- Si is the standard deviation of stratum i.

$$n = \frac{(\sum W_i S_i)^2}{[S(\bar{O})]^2 + (1/N)\sum W_i S_i^2} \approx \left(\frac{\sum W_i S_i}{S(\bar{O})} \right)^2$$

Tiré de [Manuel technique de CEO](#):

Expected accuracy of the product (P_0)

Precision of detecting differences from this accuracy (minimum detectable difference, δ)

Tolerance of Type I error (alpha, α)

Tolerance of Type II error (beta, β)

$$n' = \left[\frac{Z_\alpha \sqrt{P_0(1-P_0)} + Z_\beta \sqrt{P_1(1-P_1)}}{\delta} \right]^2$$

Equation 1. The sample size determination equation.

The following equation can then be applied:

$$n = \frac{n'}{4} \left(1 + \frac{2}{n'\delta} \right)^2$$

Equation 2. The continuity correction.

L'outil d'estimation des superficies et d'évaluation de la précision Area² (Area Estimation & Accuracy Assessment) comporte également des scripts conçus pour faciliter la définition de la taille de l'échantillon, notamment en attribuant des pondérations par zone. Vous trouverez des instructions ici : <https://coded.readthedocs.io/en/latest/sample.html>.

Si vous y avez accès, Foody (2009) propose également une excellente méthode spécifiquement conçue pour la classification : voir Foody, G. M. *Sample size determination for image classification accuracy assessment and comparison*. Proc. 8th Int. Symp. Spat. Accuracy Assess. Nat. Resour. Environ. Sci. 30, 154–162 (2008). <https://doi.org/10.1080/01431160903130937>

C. Démarche d'échantillonnage

Pour valider un modèle simple ou un modèle complexe réduit par une moyenne ou par combinaison, la meilleure méthode est celle de l'échantillonnage stratifié. Il s'agit de faire en sorte que vous puissiez définir de façon précise et fidèle la bonne performance de votre classification pour chacun de vos ensembles de prédictions (classes de couvert des sols, dégradation forestière, etc.). Si vous utilisez un échantillonnage aléatoire ou quadrillé, vous risquez de ne pas échantillonner assez de points dans les classes rares pour être en mesure de savoir si celles-ci ont été correctement estimées.

Les strates utilisées doivent être exhaustives (inclure la zone d'étude dans son intégralité) et elles doivent être exclusives (une unité d'échantillonnage ne peut pas appartenir à plus d'une strate).

À l'heure actuelle, CEO n'est pas en mesure de créer des compositions d'échantillonnage stratifié. Vous avez toutefois de multiples bonnes options pour créer un échantillon stratifié en dehors de CEO.

1. Vous pouvez utiliser SEPAL.IO pour créer un échantillon stratifié à partir du degré de précision que vous estimez avoir pour chaque strate de votre modèle, et d'une trame du résultat escompté de votre modèle.
2. Il vous faudra vous inscrire sur sepal.io en visitant la page et en cliquant sur **[Sign Up (S'inscrire)]**.
3. Parmi les applications, cherchez l'outil de composition-estimation d'une surface stratifiée (**Stratified Area Estimator-Design**).
4. Suivez ensuite les instructions de sepal.
5. Vous pouvez également exécuter ceci sur votre propre ordinateur ; consultez les instructions ici : <https://github.com/openforis/accuracy-assessment>

Vous pouvez aussi utiliser QGIS ou ArcGIS pour créer un échantillon stratifié. De nombreuses ressources sont disponibles en ligne, notamment:

- Cette entrée de blog pour QGIS: <https://pvanb.wordpress.com/2012/12/03/stratified-random-sampling-in-qgis/> Attention, vous devrez convertir votre trame de classification en une couche vectorielle.
- Cette description de l'outil de composition de l'échantillon sur ArcGIS: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=28f08ca526ae44e8ac107a2a0d5f50e3>

Une fois créé votre échantillon stratifié, vous pouvez créer un projet sur CEO et suivre les instructions du paragraphe H. *Importer des fichiers CSV et SHP* dans la Partie 4 de ce manuel, pour importer vos points d'échantillonnage sur CEO.

Après avoir recueilli les données de tous vos points d'échantillonnage, vous pourrez exporter vos données (voir paragraphe E. *Exporter vos données*, dans la Partie 7 de ce manuel) et calculer votre matrice de confusion.

D. Alternative : utiliser TimeSync

TimeSync est une application qui permet aux chercheurs et gestionnaires de caractériser et de quantifier les perturbations et les altérations du paysage en facilitant l'interprétation par parcelles des empilements d'images des séries chronologiques de Landsat (une parcelle correspond en général à un pixel Landsat).

TimeSync peut servir à valider des produits de données cartographiques, notamment lorsque l'estimation des changements intervenus est le principal objectif. Par ailleurs, TimeSync peut faciliter la production d'estimations indépendantes des taux de changement et de perturbation à partir d'images télédéteectées.

À l'heure actuelle, CEO est en passe d'intégrer la fonction TimeSync dans sa plateforme en ligne. Une fois l'intégration achevée, on en saura davantage au sujet de la fonction TimeSync sur CEO.

Pour plus d'information sur TimeSync consultez : <http://timesync.forestry.oregonstate.edu/>. Un tutoriel sur la façon d'utiliser TimeSync est disponible ici : <http://timesync.forestry.oregonstate.edu/tutorial.html>.