Map.centerObject(geometry); : Cette ligne centre la carte affichée sur Google Earth Engine sur un objet géométrique spécifié. L'objet géométrique peut être une géométrie (point, ligne, polygone) ou une entité (feature) qui représente une région d'intérêt. Cela signifie que lorsque la carte est affichée, elle sera centrée sur cet objet géométrique.

var time\_start = '2001', time\_end = '2024' : Ces lignes définissent les variables time\_start et time\_end qui représentent respectivement le début et la fin de la période de temps sur laquelle vous souhaitez effectuer des analyses. Dans cet exemple, la période va de l'année 2001 à l'année 2024.

var ndvi = imageCollection.select('NDVI').filterDate(time\_start, time\_end); : Cette ligne crée une nouvelle collection d'images (ndvi) en sélectionnant uniquement la bande NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) de la collection d'images d'origine (imageCollection). Ensuite, la fonction filterDate() est utilisée pour filtrer les images de la collection en fonction de la période de temps spécifiée par time\_start et time\_end. Cela crée une collection d'images NDVI pour la période de temps spécifiée.

Ces lignes de code calculent les valeurs minimales et maximales du NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) sur la période de temps spécifiée dans la collection d'images NDVI ndvi.

var ndvi\_min = ndvi.min().multiply(0.0001): Cette ligne calcule la valeur minimale du NDVI sur la période de temps spécifiée en utilisant la fonction min(). Ensuite, la valeur minimale est multipliée par 0,0001. Cette étape est souvent réalisée pour convertir les valeurs du NDVI en unités plus gérables, par exemple en les ramenant à une échelle de 0 à 1.

var ndvi\_max = ndvi.max().multiply(0.0001): Cette ligne calcule de manière similaire la valeur maximale du NDVI sur la période de temps spécifiée en utilisant la fonction max(). Ensuite, la valeur maximale est également multipliée par 0,0001 pour la même raison que ci-dessus.

La multiplication par 0.0001 dans ce contexte est souvent utilisée pour réduire l'échelle des valeurs du NDVI. Le NDVI est généralement calculé en soustrayant le réflectance dans le proche infrarouge (NIR) de la réflectance dans le rouge, puis en divisant le résultat par la somme de ces deux réflectances. Cela donne une valeur NDVI qui varie typiquement de -1 à 1, où les valeurs proches de 1 indiquent une végétation dense et saine, les valeurs proches de zéro indiquent une couverture terrestre peu dense ou une eau, et les valeurs négatives peuvent indiquer des surfaces artificielles ou de l'eau.

Cependant, lorsque ces valeurs sont stockées dans des images satellite, elles sont généralement exprimées en entiers sur une échelle de 0 à 10 000 ou 0 à 16 000 en fonction de la précision des données. Ainsi, en multipliant par 0.0001, nous réduisons ces valeurs à une échelle de 0 à 1, ce qui est plus pratique pour l'analyse et la visualisation, car cela ramène les valeurs NDVI à leur échelle d'origine.

**function temporal\_collection(collection, start, count, interval, unit) :** Cette fonction a pour objectif de simplifier une collection d'images en les regroupant par intervalles de temps. Elle prend une collection d'images, une date de début, un nombre de pas, un intervalle de temps et une unité de temps en entrée. Ensuite, elle divise cette période de temps en intervalles égaux et calcule la moyenne des images dans chaque intervalle. Enfin, elle renvoie une nouvelle collection d'images où chaque image représente la moyenne des images dans un intervalle de temps spécifique. En résumé, cette fonction permet de regrouper les données temporelles pour faciliter leur analyse et leur interprétation.

Cette ligne de code crée une collection d'images NDVI mensuelles à partir d'une collection d'images NDVI existante. Voici ce que chaque partie de la ligne fait :

var ndvi\_monthly = temporal\_collection(ndvi, time\_start, 276, 1, 'month'); : Cette ligne appelle la fonction temporal\_collection avec les paramètres suivants :

ndvi : La collection d'images NDVI existante à partir de laquelle nous voulons créer des images mensuelles.

time\_start : La date de début de la période de temps pour laquelle nous voulons créer des images mensuelles.

276 : Le nombre de pas, dans ce cas 276, qui correspond au nombre total de mois entre la date de début et la date de fin de la période de temps spécifiée.

**1 : L'intervalle de temps** entre chaque pas, dans ce cas 1 mois, ce qui signifie que nous voulons créer des images mensuelles.

'month' : L'unité de temps pour l'intervalle, dans ce cas 'month' pour les mois.

**Ce script semble calculer l'indice de condition de la végétation (VCI) à partir d'une collection d'images NDVI (Indice de Végétation par Différence Normalisée) mensuelles. Voici une explication étape par étape :**

Création d'une collection d'images NDVI mensuelles :

var ndvi\_monthly : Cela semble être une collection d'images NDVI mensuelles créée précédemment.

Calcul de l'indice de condition de la végétation (VCI) :

var vci = ndvi\_monthly.map(function(img){...} : Cette ligne applique une fonction de cartographie à chaque image de la collection ndvi\_monthly. Cette fonction calcule l'indice de condition de la végétation (VCI) pour chaque image en utilisant une expression mathématique spécifique.

L'expression utilisée dans la fonction expression() est '(ndvi - min) / (max - min)'. Cela calcule l'indice VCI en soustrayant la valeur minimale de NDVI (min) de la valeur de NDVI de chaque pixel de l'image, puis en divisant le résultat par la différence entre la valeur maximale de NDVI (max) et la valeur minimale. Cela normalise les valeurs de NDVI pour chaque pixel dans la plage entre 0 et 1.

Les variables 'ndvi', 'min' et 'max' dans l'expression représentent respectivement l'image NDVI actuelle (multipliée par 0.0001 pour ajuster l'échelle), la valeur minimale de NDVI (ndvi\_min) et la valeur maximale de NDVI (ndvi\_max).

Ensuite, l'indice résultant est renommé en 'VCI' à l'aide de la méthode rename() et conserve les mêmes propriétés que l'image d'origine à l'aide de copyProperties().

Calcul des températures maximales et minimales ajustées :

var temp\_max = temp.max().multiply(0.02); : Calcule la température maximale ajustée en multipliant la valeur maximale de la série temporelle de températures (temp.max()) par 0.02.

var temp\_min = temp.min().multiply(0.02); : Calcule la température minimale ajustée en multipliant la valeur minimale de la série temporelle de températures (temp.min()) par 0.02.

Création d'une collection d'images de température mensuelle :

var temp\_monthly = temporal\_collection(temp, time\_start, 276, 1, 'month'); : Utilise une fonction appelée temporal\_collection pour créer une collection d'images de température mensuelle à partir de la série temporelle temp. Cette collection contiendra 276 images, avec une image pour chaque mois entre les dates time\_start et time\_end.

Calcul de l'indice de température de couleur (TCI) :

var tci = temp\_monthly.map(function(img){...} : Applique une fonction de cartographie à chaque image de la collection temp\_monthly. Cette fonction de cartographie calcule l'indice de température de couleur (TCI) pour chaque image en utilisant une expression mathématique spécifique ('(max - lst)/(max - min)'). L'indice résultant est renommé en 'TCI' et conserve les mêmes propriétés que l'image d'origine.

Combinaison des indices MODIS :

var modis\_indices = vci.combine(tci); : Combiner les indices calculés précédemment (potentiellement l'indice de végétation par différence normalisée et l'indice de température de couleur) dans une seule collection d'images. La méthode combine() est utilisée pour fusionner les deux collections d'indices en une seule.

Définition de l'indice de santé de la végétation (VHI) :

var vhi = img.expression('0.5 \* vci + (1 - 0.5) \* tci', {'vci': img.select('VCI'), 'tci': img.select('TCI')}).rename('VHI') : Pour chaque image de la collection modis\_indices, cette expression calcule l'indice de santé de la végétation (VHI) en utilisant la formule 0.5 \* VCI + (1 - 0.5) \* TCI. Cela combine de manière pondérée l'indice de condition de la végétation (VCI) et l'indice de température de couleur (TCI) pour obtenir un nouvel indice représentant la santé de la végétation. L'indice résultant est renommé en 'VHI'.

Ajout de l'indice de santé de la végétation (VHI) à l'image :

return img.addBands(vhi).copyProperties(img, img.propertyNames()) : L'indice de santé de la végétation calculé est ajouté comme une nouvelle bande à l'image d'origine. Ensuite, les propriétés de l'image d'origine sont copiées sur l'image résultante pour conserver les métadonnées et autres informations associées à l'image.