



Trends.Earth - Guide de l'utilisateur

Version 2.0.1

Conservation International

oct. 17, 2022

1	Préambule	1
2	Caractéristiques	3
2.1	Dégradation des terres et ODD 15.3.1	3
2.1.1	Sous-indicateurs	4
2.1.2	Combinaison des indicateurs	12
2.2	Rapport CNULCD -ODD 15.3.1	12
2.2.1	Sous-indicateurs	13
2.2.2	Combinaison des indicateurs	16
2.3	Objectif stratégique CNULCD 2 (SO 2)	17
2.3.1	Pour améliorer les conditions de vie des populations affectées	17
2.4	Objectif stratégique CNULCD 3 (SO 3)	18
2.4.1	Pour une atténuation, une adaptation et une gestion des effets de la sécheresse, en vue d'améliorer la résilience des populations et des écosystèmes vulnérables.	18
2.4.2	SO3 Indicateur de niveau I (Danger SO 3-1)	19
2.4.3	Indice SO3 niveau II (Exposition SO 3-2)	23
2.4.4	Indice SO3 niveau III (vulnérabilité SO 3-3)	24
2.5	Consommation des terres et ODD 11.3.1	25
2.5.1	Contexte	25
2.5.2	Besoins en matière d'indicateurs et de données	26
2.5.3	Consommation des terres	27
2.5.4	Croissance démographique	35
2.5.5	Tendances ODD 11.3.1	36
2.6	Émissions de carbone dues à la déforestation	37
2.6.1	Contexte	37
2.6.2	Besoins d'indicateur et de données	37
2.7	Séquestration potentielle de carbone par la restauration	40
2.7.1	Contexte	40
2.7.2	Besoins en matière d'indicateurs et de données	41
3	Démarrer	44
3.1	Installing Trends.Earth	44
3.1.1	QGIS installation	44
3.1.2	Trends.Earth installation	45
3.1.3	Trends.Earth registration	46
3.2	Browser	51
3.2.1	Application du navigateur Trends.Earth	51

4	Manuel de formation	52
4.1	Réglages	52
4.1.1	Région d'intérêt	52
4.1.2	Informations de connexion à Trends.Earth	54
4.1.3	Rapports	54
4.1.4	Avancé	56
4.2	Dégradation des terres	58
4.2.1	Sous-indicateurs de la dégradation des terres	58
4.2.2	Calculer l'indicateur ODD 15.3.1 et l'OS 2-3 de la CNULCD	62
4.2.3	ODD 15.3.1 Résumé de la dégradation des terres	67
4.2.4	Données personnalisées - Productivité	73
4.2.5	Données personnalisées - Couverture terrestre	76
4.2.6	Données personnalisées – SOC	87
4.2.7	Exploration du NDVI (données de tracé)	94
4.3	Drought hazard, exposure, and vulnerability	94
4.3.1	Données par défaut pour UNCCD SO 3	94
4.3.2	Résumé des indicateurs de SO 3 pour le rapport à l'UNCCD	97
4.4	Rapports de la CNULCD	99
4.4.1	Production de paquets de données pour les rapports de la CNULCD	99
4.5	Consommation foncière (ODD 11.3.1)	102
4.5.1	Découvrir Urban Mapper	103
4.5.2	Étape 1 : Séries zones bâties	107
4.5.3	Étape 2 : Changement urbain	114
4.5.4	Extra : paramètre de fréquence des eaux	121
4.6	Outil forêt et changement de carbone	123
4.6.1	Calculer le changement de carbone	124
4.6.2	Tableau récapitulatif des changements en matière de carbone	126
4.7	Séquestration potentielle du carbone dans le cadre d'une restauration	131
4.7.1	Estimer les impacts potentiels de la restauration	131
4.7.2	Tableau résumant les changements probables de la biomasse	135
4.8	Métadonnées de l'ensemble de données	138
4.9	Couches faux positifs/négatifs	142
4.10	Rapports sur les ensembles de données	147
4.10.1	Afficher les rapports de sortie des ensembles de données	147
4.10.2	Ouvrir les mises en page des rapports	148
4.11	Adding a basemap	150
4.12	Computing Pyramids	152
5	Questions fréquemment posées	156
5.1	Questions générales	156
5.1.1	Existe-t-il un groupe d'utilisateurs pour partager et apprendre de nos expériences ?	156
5.1.2	Où puis-je trouver plus d'informations sur le projet ?	156
5.1.3	Comment puis faire un commentaire sur l'outil ?	157
5.2	Installation de Trends.Earth	157
5.2.1	De quelle version de Quantum GIS (QGIS) ai-je besoin pour la boîte à outils ?	157
5.2.2	Dois-je télécharger une version 32 ou 64 bits de QGIS ?	157
5.2.3	Comment installer le plugin ?	157
5.2.4	Comment mettre à niveau le plugin ?	158
5.2.5	Comment désinstaller le plugin ?	158
5.3	Séries de données	158
5.3.1	Quand les jeux de données de l'année en cours seront-ils mis à jour ?	158
5.3.2	Y a-t-il une option permettant de télécharger les données d'origine ?	159
5.3.3	La boîte à outils supporte-elle des jeux de données avec une résolution supérieure ?	159
5.3.4	La boîte à outils peut-elle supporter une analyse avec des jeux de données à l'échelle nationale ?	159

5.4	Méthodes	159
5.4.1	Quelle est la période déterminée par défaut pour l'analyse ?	159
5.4.2	Productivité	159
5.4.3	Couverture terrestre	160
5.4.4	Stocks de carbone	160
5.5	Résultats de dégradation des terres	160
5.5.1	Comment les couches sont-elles combinées pour définir la couche finale de dégradation du sol ?	160
5.5.2	Pourquoi y a-t-il des zones qui d'après les données s'améliorent ou se dégradent alors que je sais que ce n'est pas le cas ?	161
5.5.3	Tous les sous-indicateurs mesurent la végétation : comment cela contribue-t-il à comprendre et à identifier la dégradation du sol ?	161
5.6	Plans futurs	161
5.6.1	Quand y aura-t-il une version hors connexion de la boîte à outils ?	161
5.6.2	Allez-vous créer une boîte à outils trends.earth pour les utilisateurs d'ESRI ?	161
6	Jeux de données (entrée et sortie)	162
6.1	Données d'entrée utilisées dans Trends.Earth	162
6.1.1	NDVI	162
6.1.2	Humidité du sol	162
6.1.3	Précipitations et sécheresses	163
6.1.4	Évapotranspiration	163
6.1.5	Couverture terrestre	163
6.1.6	Carbone du sol	163
6.1.7	Zones agroécologiques	163
6.1.8	Frontières administratives	163
6.1.9	Population	164
6.2	Jeux de données de sortie de Trends.Earth	164
6.2.1	Dégradation des sols (SDG 15.3.1)	164
6.2.2	Risque, vulnérabilité et exposition à la sécheresse	169
6.2.3	Urbanisation durable (SDG 11.3.1)	170
6.2.4	Population	171
7	Conception de rapports	172
7.1	Conditions préalables	172
7.2	Variables d'expression de mise en page	172
7.2.1	Variables d'emploi	173
7.2.2	Variables de couche	173
7.2.3	Variables des paramètres du rapport	173
7.3	Types de modèles	173
7.3.1	Modèle complet	173
7.3.2	Modèle simple	174
7.4	Conception de modèles de rapports	174
7.4.1	Créant un nouveau	174
7.4.2	Modifiant un modèle existant	175
7.4.3	Ajouter un élément de mise en page	179
7.5	Configurer les paramètres du rapport	181
7.5.1	template_info	182
7.5.2	output_options	183
7.5.3	item_scope_mapping	183
7.5.4	output_format	184
7.6	Réinitialise les modèles et la configuration par défaut	184
8	Downloads	185
8.1	SDG Indicator 15.3.1 (UNCCD Strategic Objectives 1 and 2)	185

8.2 Drought hazard, vulnerability and exposure (UNCCD Strategic Objective 3) 186

Préambule

Trends.Earth est une plateforme permettant de suivre l'évolution des sols à l'aide d'observations terrestres. Elle est désormais disponible en tant qu'outil basé sur un navigateur, en plus du plugin pour le logiciel d'analyse spatiale QGIS.

L'outil permet aux utilisateurs d'évaluer des séries chronologiques d'indicateurs clés de l'évolution des sols afin de produire des cartes et d'autres graphiques pouvant servir à la surveillance et à l'établissement de rapports, et de suivre l'impact de la gestion durable des sols. Cet outil permet de suivre les progrès réalisés en matière de neutralité de la dégradation des sols (ODD 15.3.1), de consommation des sols (ODD 11.3.1), de modélisation des émissions de carbone dues à la déforestation et de modélisation de la séquestration potentielle du carbone par les activités de restauration. Trends.Earth soutient le suivi et l'établissement de rapports sur les objectifs de développement durable (ODD) 15.3.1 (superficie des sols dégradés) et 11.3.1 (rapport entre le taux de consommation des terres et la croissance de la population) en fournissant une plateforme d'analyse des données pour l'établissement de rapports sur les engagements pris dans le cadre de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULD) et d'ONU-Habitat.

Le développement de Trends.Earth a été financé par le Fonds pour l'environnement mondial et la NASA, sous la direction de Conservation International et de ses partenaires. Conservation International s'efforce de mettre en lumière et de garantir les avantages essentiels que la nature procure à l'humanité.

Surveiller le changement de terrain

Trends.Earth (anciennement Land Degradation Monitoring Toolbox) est une plateforme de « Conservation International » permettant de surveiller la modification des sols à l'aide d'observations terrestres dans un système innovant basé sur l'ordinateur et le cloud.

Suivre l'atteinte des objectifs de développement durable

Les trois sous-indicateurs de suivi de la réalisation de la neutralité de la dégradation des sols (LDN, objectif de développement durable (SDG) cible 15.3), sont pris en charge par **▲TRENDS.EARTH** : productivité, couverture des sols et carbone organique du sol. L'outil aide également les pays à analyser les données pour préparer leurs engagements en matière de rapports à la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD).

Trends.Earth permet aux utilisateurs de tracer des séries temporelles d'indicateurs clés du changement de terres (y compris la dégradation et l'amélioration), de produire des cartes et d'autres graphiques pouvant soutenir le suivi et la notification, et suivre l'impact de la gestion durable des terres.

Plus d'informations

Pour plus d'informations sur la boîte à outils, voir la section « Informations générales » <_general> Pour les utilisateurs de la boîte à outils, voir le « Guide de l'utilisateur » <_for_users> Pour les développeurs, voir le « Guide du développeur » <_for_developers>

2.1 Dégradation des terres et ODD 15.3.1

Dans le cadre du «Programme de développement durable à l'horizon 2030», l'objectif de développement durable (ODD) 15 est de :

« Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité »

Chaque ODD a des cibles spécifiques qui traitent de différentes composantes, dans ce cas, de la vie sur terre. La cible 15.3 vise à :

« D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols »

Des indicateurs seront ensuite utilisés pour évaluer les progrès de chaque cible des ODD. Dans le cas de l'ODD 15.3, les progrès vers un monde neutre en termes de dégradation des terres seront évalués à l'aide de l'indicateur 15.3.1 :

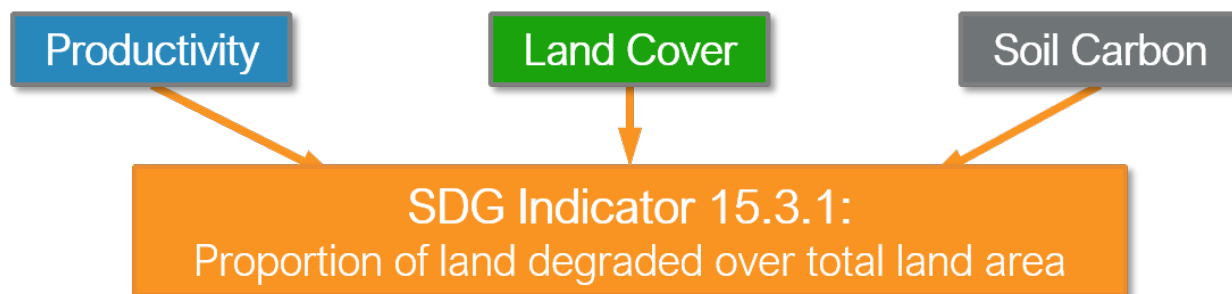
« Proportion de la surface émergée totale occupée par des terres dégradées »

En tant qu'agence en charge de la cible ODD 15.3, la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) a élaboré un « Guide de bonnes pratiques (GPG) <https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2021-03/Indicator_15.3.1_GPG_v2_29Mar_Advanced-version.pdf> ». donnant des recommandations pour calculer l'indice ODD 15.3.1.

Ce document fournit une brève introduction à l'indicateur 15.3.1 des ODD et décrit comment chaque indicateur est calculé par **▲TRENDS.EARTH**.

Afin d'évaluer la zone dégradée, l'indicateur ODD 15.3.1 utilise les informations dérivées de 3 sous-indicateurs :

1. Productivité de la végétation
2. Couverture terrestre
3. Carbone organique du sol



Trends.earth permet à l'utilisateur de calculer chacun des sous-indicateurs d'une façon spatialement explicite, générant des cartes raster qui sont ensuite intégrées dans une carte d'indice ODD 15.3.1 final et produit un résultat sous forme de tableau indiquant les zones avec amélioration ou dégradation potentielles pour la région analysée.

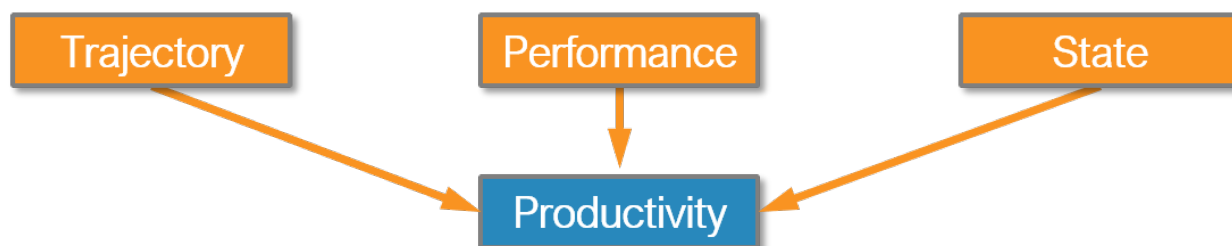
2.1.1 Sous-indicateurs

Productivité

La productivité des terres est la capacité de production biologique de la terre, la source de toute la nourriture, des fibres et des combustibles soutenant les êtres humains (Commission de statistique des Nations Unies, 2016). La productivité primaire nette (PPN) est la quantité nette de carbone assimilée après la photosynthèse et la respiration autotrophe sur une période donnée (Clark et al., 2001) et est généralement représentée en unités telles que kg/ha/an. La PPN est une variable qui prend beaucoup de temps et qui est coûteuse à estimer. Pour cette raison, nous utilisons des informations de télédétection pour obtenir des indicateurs de PPN.

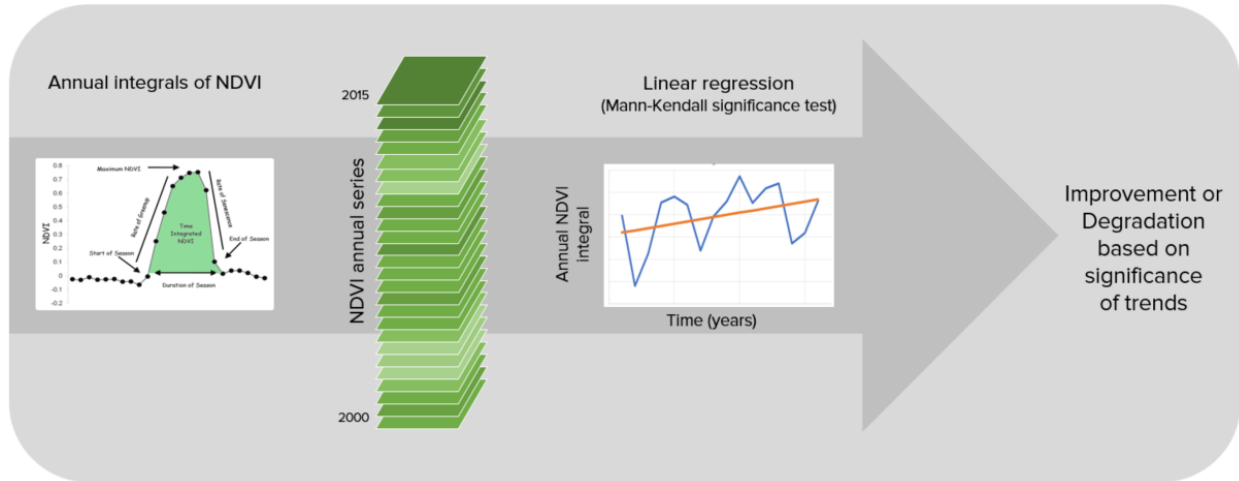
L'un des substituts les plus couramment utilisés à la PPN est l'Indice de végétation par différence normalisée (NDVI), calculé à partir des informations provenant des parties rouge et proche infrarouge du spectre électromagnétique. Dans **▲TRENDS.EARTH**, nous utilisons des produits bi-hebdomadaires de MODIS et AVHRR pour calculer les intégrales annuelles de NDVI (calculé comme NDVI annuel moyen pour simplifier l'interprétation des résultats). Ces intégrales annuelles du NDVI sont ensuite utilisées pour calculer chacun des indicateurs de productivité expliqués ci-dessous.

La productivité des terres est évaluée dans **▲TRENDS.EARTH** en utilisant trois mesures de changement dérivées des données de séries temporelles NDVI: trajectoire, performance et état



Trajectoire de la productivité

La trajectoire mesure le taux de variation de la productivité primaire au fil du temps. Comme indiqué dans la figure ci-dessous, **▲TRENDS.EARTH** calcule une régression linéaire au niveau du pixel pour identifier les zones connaissant des changements de productivité primaire pour la période analysée. Un test de signification non paramétrique de Mann-Kendall est ensuite appliqué, en ne considérant que les changements significatifs, ceux qui montrent une valeur de $p \leq 0,05$. Les tendances significatives positives du NDVI indiqueraient une amélioration potentielle de l'état des terres et les tendances significatives négatives une dégradation potentielle.



Correction des effets du climat

Dans un écosystème donné, la productivité primaire est affectée par plusieurs facteurs, tels que la température et la disponibilité de la lumière, des nutriments et de l'eau. Parmi ceux-ci, la disponibilité de l'eau est la plus variable au fil du temps et peut avoir des influences très importantes sur la quantité de tissu végétal produite chaque année. Lorsque les intégrales annuelles du NDVI sont utilisées pour effectuer l'analyse de la trajectoire, il est important d'interpréter les résultats en ayant des informations historiques sur les précipitations. Dans le cas contraire, les tendances à la baisse de la productivité pourraient être identifiées comme indiquant une dégradation des terres causée par l'homme, lorsqu'elles sont déterminées par des schémas régionaux de variation de disponibilité de l'eau.

▲TRENDS.EARTH permet à l'utilisateur d'effectuer différents types d'analyse pour distinguer les causes climatiques des changements dans la productivité primaire, de celles qui pourraient être une conséquence des décisions humaines d'utilisation des terres. Les méthodes actuellement intégrées pour les corrections climatiques sont les suivantes:

Analyse des tendances résiduelles (RESTREND): RESTREND utilise des modèles de régression linéaire pour prédire le NDVI pour un volume de précipitations donné. Les tendances de la différence entre le NDVI prédit et le NDVI observé (résidu) sont interprétées comme des changements de productivité non liés au climat. Veuillez vous référer à la publication suivante pour plus de détails sur la méthode et ses limites: *Wessels, K.J.; van den Bergh, F.; Scholes, R.J. Limits to detectability of land degradation by trend analysis of vegetation index data. Remote Sens. Environ. 2012, 125, 10–22.*

Coefficient d'efficacité pluviale (CEP): Le CEP est le rapport entre la PPN annuelle et les précipitations annuelles. **▲TRENDS.EARTH** utilise les intégrales annuelles du NDVI comme indicateur de la PNE annuelle et offre la possibilité de choisir parmi différents produits de précipitation pour calculer le CEP. Une fois le CEP calculé pour chacune des années analysées, une régression linéaire et un test de signification non paramétrique sont appliqués à la tendance du CEP dans le temps. Les tendances significatives positives du CEP indiqueraient une amélioration potentielle de l'état des terres, et les tendances significatives négatives une dégradation potentielle. Veuillez vous référer à la publication suivante pour plus de détails sur les méthodes et leurs limites: *Wessels, K.J.; Prince, S.D.; Malherbe, J.; Small, J.; Frost, P.E.; VanZyl, D. Can*

human-induced land degradation be distinguished from the effects of rainfall variability? A case study in South Africa. J. Arid Environ. 2007, 68, 271–297.

** Efficacité de l'utilisation de l'eau (EUE): ** Le CEP suppose qu'il existe une relation linéaire entre la quantité d'eau qui tombe sous forme de précipitations à un endroit particulier et la quantité d'eau qui sera réellement utilisée par les plantes. Cette hypothèse n'est pas valable pour tous les systèmes. L'EUE tâche de remédier à cette limitation en utilisant l'évapotranspiration annuelle totale (ET) plutôt que les précipitations. L'ET est définie comme les précipitations moins le ruissellement des eaux de surface, la recharge des nappes souterraines et les changements du stockage de l'eau dans le sol. Le reste de l'analyse suit ce qui est décrit pour le CEP: une régression linéaire et un test de signification non paramétrique sont appliqués à la tendance de l'EUE dans le temps. Les tendances significatives positives de l'EUE indiqueraient une amélioration potentielle de l'état des terres, et les tendances significatives négatives une dégradation potentielle.

Le tableau ci-dessous liste les jeux de données disponibles dans **▲TRENDS.EARTH** pour effectuer une analyse des tendances NDVI dans le temps, en utilisant les données NDVI originales ou avec des corrections climatiques:

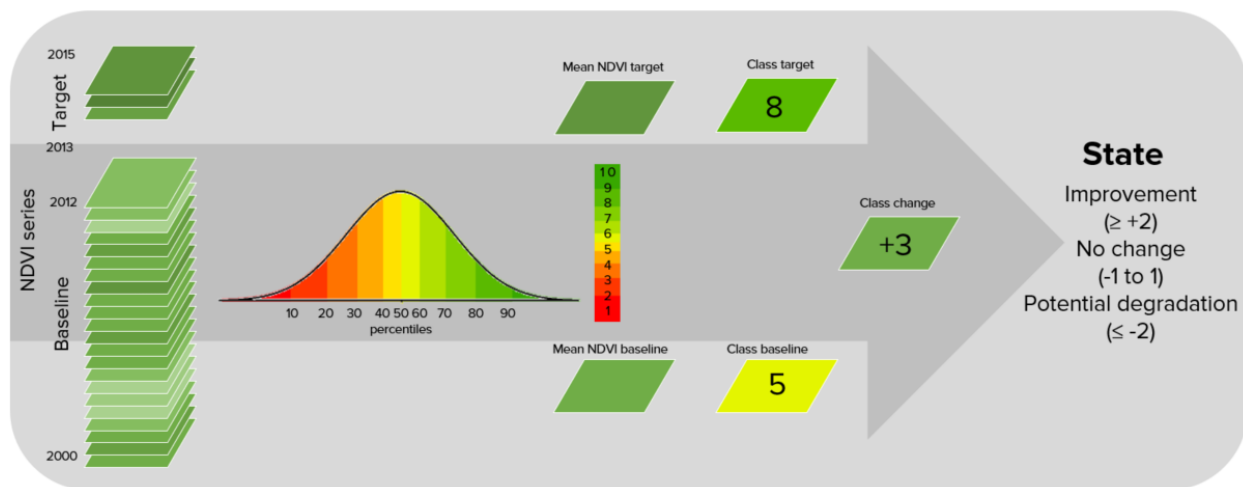
Variable	Sensor/Dataset	Temporal	Spatial	Extent	Units/Description
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Mean annual NDVI * 10000
	MOD13Q1-coll6	2001-2016	250 m	Global	Mean annual NDVI * 10000
Soil moisture	MERRA 2	1980-2016	0.5 ° x 0.625 °	Global	Water root zone m ³ m ⁻³ * 10000
	ERA I	1979-2016	0.75 ° x 0.75 °	Global	Volumetric Soil Water layer m ³ m ⁻³ (0-7 cm)
Precipitation	GPCP v2.3 1 month (Global Precipitation Climatology Project)	1979-2016	2.5° x 2.5°	Global	mm/year
	GPCC V7 (Global Precipitation Climatology Centre)	1901-2016	1° x 1°	Global	mm/year
	CHIRPS	1981-2016	5 km	50N-50S	mm/year
	PERSIANN-CDR	1983-2015	25 km	60N-60S	mm/year
Evapotranspiration	MOD16A2	2000-2014	1 km	Global	Annual ET km/m ² (=mm) * 10

État de la productivité

L'indicateur de l'état de la productivité permet de détecter les changements récents dans la productivité primaire par rapport à une période de référence. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Définir la période de référence (période historique à laquelle la productivité primaire récente sera comparée).
2. Définir la période de comparaison (années récentes utilisées pour calculer la comparaison). Il est recommandé d'utiliser une période de trois ans pour éviter les fluctuations annuelles liées au climat.
3. Pour chaque pixel, utilisez les intégrales annuelles de NDVI pour la période de base pour calculer une distribution de fréquence. Lorsque la période de référence a raté des valeurs extrêmes du NDVI, ajouter 5 % aux deux extrêmes de la distribution. Cette courbe de distribution de fréquence étendue est ensuite utilisée pour définir les valeurs seuils des classes du 10^e percentile.
4. Calculer le NDVI moyen pour la période de référence et déterminer la classe de percentiles à laquelle elle appartient. Attribuer à l'indicateur NDVI moyen, pour la période de référence, le nombre correspondant à cette classe de percentiles. Les valeurs possibles vont de 1 (classe la plus basse) à 10 (classe la plus élevée).
5. Calculer le NDVI moyen pour la période de comparaison et déterminer la classe de percentiles à laquelle elle appartient. Attribuer à l'indicateur NDVI moyen, pour la période de comparaison, le nombre correspondant à cette classe de percentile. Les valeurs possibles vont de 1 (classe la plus basse) à 10 (classe la plus élevée).
6. Déterminer la différence de numéro de classe entre la comparaison et la période de référence (comparaison moins référence).

7. Si la différence de classe entre la référence et la période de comparaison est ≤ 2 , alors ce pixel pourrait potentiellement être dégradé. Si la différence est ≥ 2 , ce pixel indiquerait une amélioration récente en termes de productivité primaire. Les pixels avec de petites modifications sont considérés comme stables.



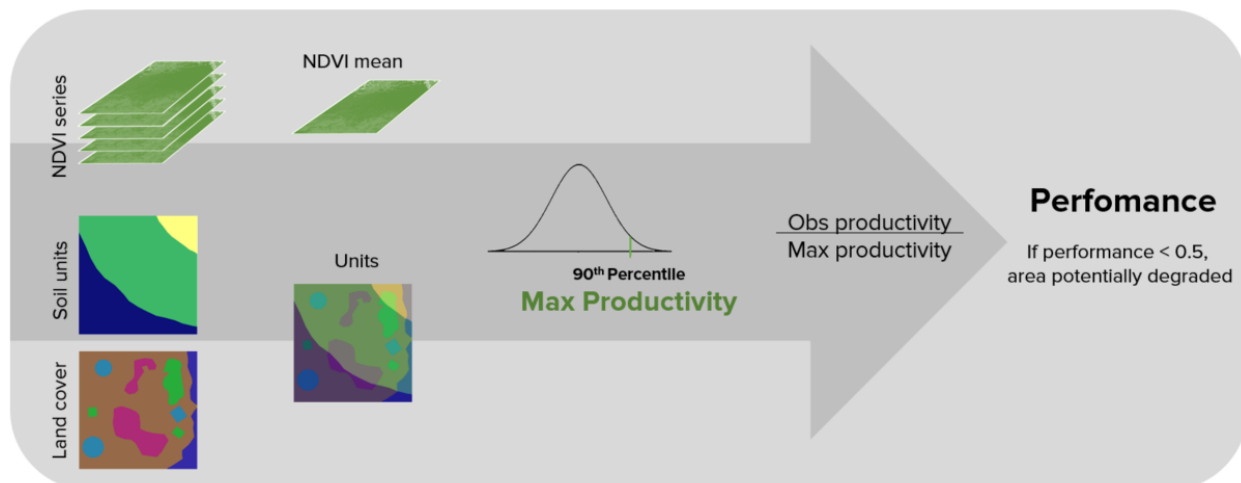
Le tableau ci-dessous liste les séries de données disponibles dans [TRENDS.EARTH](#) pour calculer l'indicateur de l'état de la productivité:

Variable	Sensor/Dataset	Temporal	Spatial	Extent	Units/Description
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Mean annual NDVI * 10000
	MOD13Q1-coll6	2001-2016	250 m	Global	Mean annual NDVI * 10000

Performance de la productivité

L'indicateur de performance de la productivité mesure la productivité locale par rapport à d'autres types de végétation similaires dans des types de couverture terrestre similaires ou des régions bioclimatiques dans toute la zone d'étude. [TRENDS.EARTH](#) utilise la combinaison unique d'unités de sols (unités de taxonomie du sol utilisant le système USDA fourni par SoilGrids à 250m de résolution) et de couverture terrestre (37 classes de couverture terrestre fournies par l'ESA CCI à 300m de résolution) pour définir ces zones d'analyse. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Définir la période d'analyse, et utiliser les séries chronologiques de NDVI pour calculer le NDVI pour chaque pixel.
2. Définissez des unités similaires sur le plan écologique comme étant l'intersection unique de la couverture terrestre et du type de sol.
3. Pour chaque unité, extrayez toutes les valeurs NDVI moyennes calculées à l'étape 1 et créez une distribution de fréquence. De cette distribution, déterminez la valeur qui représente le 90e percentile (nous conseillons d'utiliser la valeur NDVI absolue maximale pour éviter les erreurs possibles dues à la présence de valeurs extrêmes). La valeur représentant le 90e percentile sera considérée comme la productivité maximale pour chaque unité.
4. Calculer le rapport entre le NDVI moyen et productivité maximale (dans chaque cas, comparer la valeur moyenne observée au maximum de l'unité correspondante).
5. Si le NDVI moyen observé est inférieur à 50 % de la productivité maximale, ce pixel est considéré comme potentiellement dégradé pour cet indicateur.



Le tableau ci-dessous liste les séries de données disponibles dans [TRENDS.EARTH](#) pour calculer l'indicateur de performance de la productivité:

Variable	Sensor/Dataset	Temporal	Spatial	Extent	Units/Description
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Mean anual NDVI * 10000
	MOD13Q1-coll6	2001-2016	250 m	Global	Mean anual NDVI * 10000
Land cover	ESA CCI	1992-2015	300 m	Global	Land cover classes
Soil taxonomic units	SoilGrids - USDA	Static	250 m	Global	Soil units

Combinaison des indicateurs de productivité

Les trois sous-indicateurs de productivité sont ensuite combinés comme indiqué dans les tableaux ci-dessous. Pour la notification de l'ODD 15.3.1, l'indicateur pour 3 classes est requis, mais [TRENDS.EARTH](#) produit également un indicateur pour 5 classes qui tire parti des informations fournies par l'état pour indiquer le type de dégradation se produisant dans la région.

Aggregating Land Productivity metrics

Trend	State	Performance	5 Classes	3 Classes
Improving	Improving	Stable	Improving	Improving
Improving	Improving	Degrading	Improving	Improving
Improving	Stable	Stable	Improving	Improving
Improving	Stable	Degrading	Improving	Improving
Improving	Degrading	Stable	Improving	Improving
Improving	Degrading	Degrading	Improving	Improving
Stable	Improving	Stable	Moderate decline	Degrading
Stable	Improving	Degrading	Stable	Stable
Stable	Stable	Stable	Stable	Stable
Stable	Stable	Degrading	Stable	Stable
Stable	Degrading	Stable	Stressed	Stable
Stable	Degrading	Degrading	Moderate decline	Degrading
Degrading	Improving	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Improving	Degrading	Degrading	Degrading
Degrading	Stable	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Stable	Degrading	Degrading	Degrading
Degrading	Degrading	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Degrading	Degrading	Degrading	Degrading

Couverture terrestre

Pour évaluer les changements du couvert terrestre, les utilisateurs ont besoin de cartes de couverture terrestre couvrant la zone d'étude pour les années de référence et les années cibles. Ces cartes doivent être d'une précision acceptable et créées de manière à permettre des comparaisons valables. ▲TRENDS.EARTH utilise les cartes de couverture terrestre de l'ESA CCI comme série de données par défaut, mais des cartes locales peuvent également être utilisées. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Reclasser les deux cartes du couvert végétal dans les 7 classes de couverture terrestre requises pour la déclaration à la CNULCD (forêts, prairies, terres cultivées, zones humides, zones artificielles, terres nues et eau).
2. Effectuer une analyse de transition de la couverture terrestre pour identifier les pixels qui sont restés dans la même classe de couverture terrestre et ceux qui ont changé.
3. Sur la base de votre connaissance locale des conditions dans la zone d'étude et de la dégradation des terres traitées, utilisez le tableau ci-dessous pour identifier les transitions qui correspondent à la dégradation (signe-), à l'amélioration (signe +) ou à aucun changement de condition (zéro).

		Land cover in target year						
		Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Other land	Water body
Land cover in initial year	Tree-covered	0	-	-	-	-	-	0
	Grassland	+	0	+	-	-	-	0
	Cropland	+	-	0	-	-	-	0
	Wetland	-	-	-	0	-	-	0
	Artificial	+	+	+	+	0	+	0
	Other land	+	+	+	+	-	0	0
	Water body	0	0	0	0	0	0	0

Legend

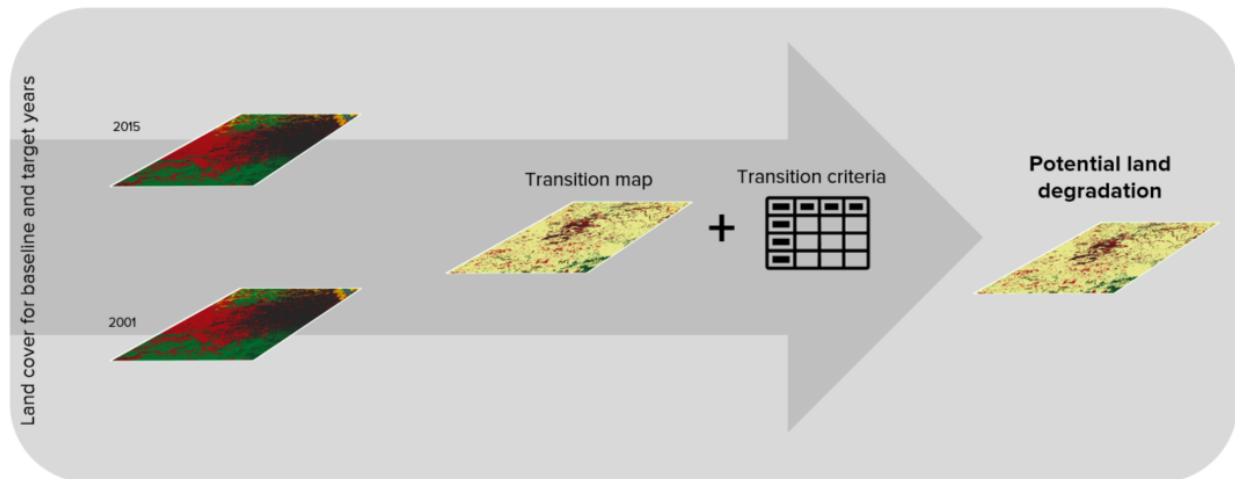
Degradation Stable Improvement

- 0 +

*The "Grassland" class consists of grassland, shrub, and sparsely vegetated areas (if the default aggregation is used).

Reset table Load saved table... Save table to file...

1. **▲TRENDS.EARTH** combinera les informations des cartes de la couverture terrestre et du tableau des typologies de dégradation par transition de couverture terrestre pour calculer le sous-indicateur de la couverture terrestre.



Carbone organique du sol

Le troisième sous-indicateur de suivi de la dégradation des terres dans le cadre du processus de l'ODD quantifie les changements du carbone organique du sol (COS) au cours de la période considérée. Les changements du SOC sont particulièrement difficiles à évaluer pour plusieurs raisons, dont la forte variabilité spatiale des propriétés du sol, le temps et l'intensité des coûts d'études représentatives des sols et l'absence de séries chronologiques sur le SOC pour la plupart des régions du monde. Pour remédier à certaines des limitations, une méthode combinée de couverture du sol/SOC est utilisée dans **▲TRENDS.EARTH** pour estimer les changements du COS et identifier les zones potentiellement dégradées. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Déterminer les valeurs de référence du COS. **▲TRENDS.EARTH** utilise les stocks de carbone SoilGrids 250m pour les

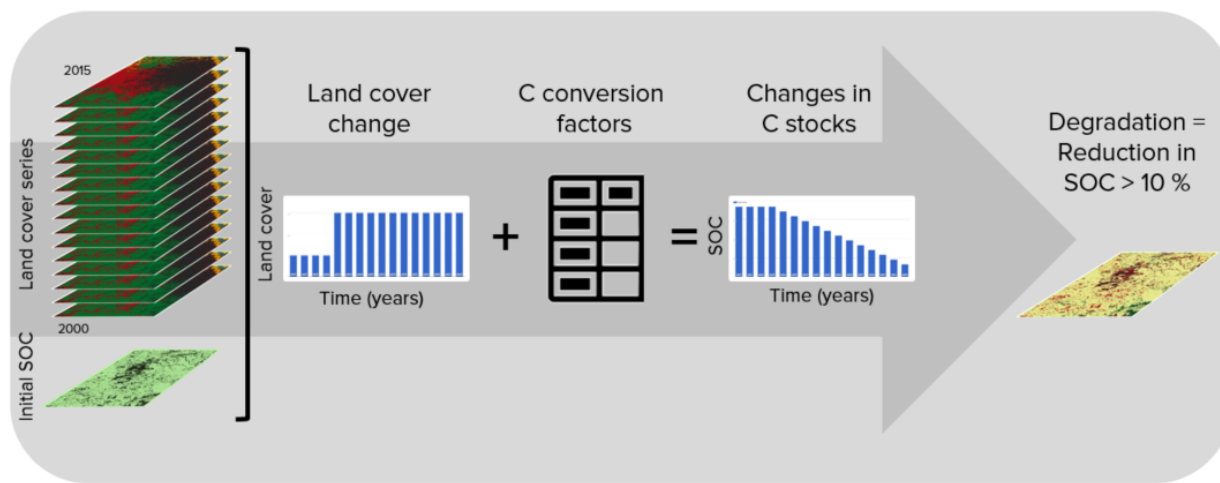
30 premiers cm du profil de sol comme valeurs de référence pour le calcul (NOTE: SoilGrids utilise des informations provenant de diverses sources de données et couvrant de nombreuses années pour ce produit. Assigner une date pour les calculs pourrait être une source d'inexactitude dans les calculs de changement des stocks).

2. Reclasser les cartes du couvert végétal dans les 7 classes de couverture terrestre nécessaires pour la déclaration à la CNULCD (forêts, prairies, terres cultivées, zones humides, zones artificielles, terres nues et eau). Idéalement, les cartes de couverture terrestre annuelles sont préférables, mais au minimum, des cartes de couverture terrestre pour les années de début et de fin sont nécessaires.
3. Pour estimer les variations des stocks de carbone pour la période de déclaration, des coefficients de conversion du carbone pour les changements de l'utilisation des terres, la gestion et les intrants sont recommandés par le GIEC et la CNULD. Cependant, des informations spatialement explicites sur la gestion et les intrants de carbone ne sont pas disponibles pour la plupart des régions. En tant que tel, seul le coefficient de conversion de l'utilisation des terres peut être appliqué pour estimer les changements dans les stocks de carbone (en utilisant la couverture terrestre comme indicateur de l'utilisation des terres). Les coefficients utilisés sont le résultat d'une revue de la littérature réalisée par la CNULD et sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces coefficients représentent la proportion des stocks de carbone après 20 ans de changement de la couverture terrestre.

LU coefficients	Forest	Grasslands	Croplands	Wetlands	Artificial areas	Bare lands	Water bodies
Forest	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Grasslands	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Croplands	1/f	1/f	1	1/0.71	0.1	0.1	1
Wetlands	1	1	0.71	1	0.1	0.1	1
Artificial areas	2	2	2	2	1	1	1
Bare lands	2	2	2	2	1	1	1
Water bodies	1	1	1	1	1	1	1

Les changements du COS sont mieux étudiés pour les transitions de couverture terrestre impliquant l'agriculture, et pour cette raison, il existe un ensemble différent de coefficients pour chacune des principales régions climatiques mondiales: Tempéré sec ($f = 0,80$), tempéré humide ($f = 0,69$), tropical sec ($f = 0,58$), tropical humide ($f = 0,48$) et Tropical montagnard ($f = 0,64$).

4. Calculer des différences relatives dans le COS entre la période de référence et la période cible, les zones ayant subi une perte de 10% ou plus pendant la période considérée seront considérées comme potentiellement dégradées et les zones connaissant un gain de 10 % ou plus comme potentiellement améliorées.



2.1.2 Combinaison des indicateurs

L'intégration des trois sous-indicateurs de l'ODD 15.3.1 se fait selon la règle « one out, all out », ce qui signifie que si une zone a été identifiée comme étant potentiellement dégradée par l'un des sous-indicateurs, alors cette zone sera considérée potentiellement dégradée pour les fins de la notification.

Aggregating SDG 15.3.1 sub-indicators - 1OAO

Land Productivity	Land Cover	SOC	SDG 15.3.1
Improving	Improving	Improving	Improving
Improving	Improving	Stable	Improving
Improving	Improving	Declining	Declining
Improving	Stable	Improving	Improving
Improving	Stable	Stable	Improving
Improving	Stable	Declining	Declining
Improving	Declining	Improving	Declining
Improving	Declining	Stable	Declining
Improving	Declining	Declining	Declining
Stable	Improving	Improving	Improving
Stable	Improving	Stable	Improving
Stable	Improving	Declining	Declining
Stable	Stable	Improving	Improving
Stable	Stable	Stable	Stable
Stable	Stable	Declining	Declining
Stable	Declining	Improving	Declining
Stable	Declining	Stable	Declining
Stable	Declining	Declining	Declining
Declining	Improving	Improving	Declining
Declining	Improving	Stable	Declining
Declining	Improving	Declining	Declining
Declining	Stable	Improving	Declining
Declining	Stable	Stable	Declining
Declining	Stable	Declining	Declining
Declining	Declining	Improving	Declining
Declining	Declining	Stable	Declining
Declining	Declining	Declining	Declining

2.2 Rapport CNULCD -ODD 15.3.1

Dans le cadre du «Programme de développement durable à l'horizon 2030», l'objectif de développement durable (ODD) 15 est de :

« Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité »

Chaque ODD a des cibles spécifiques qui traitent de différentes composantes, dans ce cas, de la vie sur terre. La cible 15.3 vise à :

« D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols »

Des indicateurs seront ensuite utilisés pour évaluer les progrès de chaque cible des ODD. Dans le cas de l'ODD 15.3, les progrès vers un monde neutre en termes de dégradation des terres seront évalués à l'aide de l'indicateur 15.3.1 :

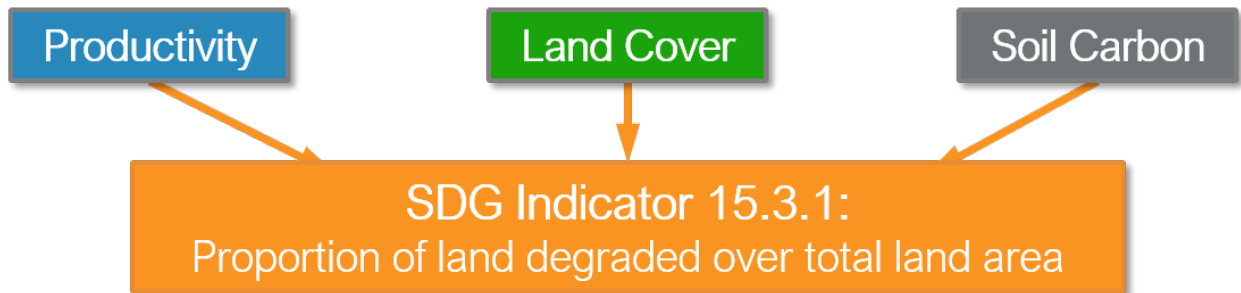
« Proportion de la surface émergée totale occupée par des terres dégradées »

En tant qu'agence en charge de la cible ODD 15.3, la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) a élaboré un [Guide de bonnes pratiques \(GPG\)](#), donnant des recommandations pour calculer l'indice ODD 15.3.1.

Ce document fournit une brève introduction à l'indicateur 15.3.1 des ODD et décrit comment chaque indicateur est calculé par [TRENDS.EARTH](#).

Afin d'évaluer la zone dégradée, l'indicateur ODD 15.3.1 utilise les informations dérivées de 3 sous-indicateurs :

1. Productivité de la végétation
2. Couverture terrestre
3. Carbone organique du sol



Trends.earth permet à l'utilisateur de calculer chacun des sous-indices d'une façon spatialement explicite, générant des cartes raster qui sont ensuite intégrées dans une carte d'indice ODD 15.3.1 final. Cela produit un résultat sous forme de tableau indiquant les zones avec amélioration ou dégradation potentielle pour la région analysée.

2.2.1 Sous-indicateurs

Productivité

La productivité des terres est la capacité de production biologique de la terre, la source de toute la nourriture, des fibres et des combustibles soutenant les êtres humains (Commission de statistique des Nations Unies, 2016). La productivité primaire nette (PPN) est la quantité nette de carbone assimilée après la photosynthèse et la respiration autotrophe sur une période donnée (Clark et al., 2001) et est généralement représentée en unités telles que kg/ha/an. La PPN est une variable qui prend beaucoup de temps et qui est coûteuse à estimer. Pour cette raison, nous utilisons des informations de télédétection pour obtenir des indicateurs de PPN.

L'un des substituts les plus couramment utilisés à la PPN est l'Indice de végétation par différence normalisée (NDVI), calculé à partir des informations provenant des parties rouge et proche infrarouge du spectre électromagnétique. Dans [TRENDS.EARTH](#), nous utilisons des produits bi-hebdomadaires de MODIS et AVHRR pour calculer les intégrales annuelles de NDVI (calculé comme NDVI annuel moyen pour simplifier l'interprétation des résultats). Ces intégrales annuelles du NDVI sont ensuite utilisées pour calculer chacun des indicateurs de productivité expliqués ci-dessous.

Les données de la dynamique de productivité des terres (LPD) sont fournies par Centre commun de recherche (JRC), en tant que données par défaut pour le calcul de l'indice ODD 15.3.1 final.

Couverture terrestre

Pour évaluer les changements du couvert terrestre, les utilisateurs ont besoin de cartes de couverture terrestre couvrant la zone d'étude pour les années de référence et les années cibles. Ces cartes doivent être d'une précision acceptable et créées de manière à permettre des comparaisons valables. **▲TRENDS.EARTH** utilise les cartes de couverture terrestre de l'ESA CCI comme série de données par défaut, mais des cartes locales peuvent également être utilisées. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Reclasser les deux cartes du couvert végétal dans les 7 classes de couverture terrestre requises pour la déclaration à la CNULCD (forêts, prairies, terres cultivées, zones humides, zones artificielles, terres nues et eau).
2. Effectuer une analyse de transition de la couverture terrestre pour identifier les pixels qui sont restés dans la même classe de couverture terrestre et ceux qui ont changé.
3. Sur la base de votre connaissance locale des conditions dans la zone d'étude et de la dégradation des terres traitées, utilisez le tableau ci-dessous pour identifier les transitions qui correspondent à la dégradation (signe-), à l'amélioration (signe +) ou à aucun changement de condition (zéro).

		Land cover in target year						
		Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Other land	Water body
Land cover in initial year	Tree-covered	0	-	-	-	-	-	0
	Grassland	+	0	+	-	-	-	0
	Cropland	+	-	0	-	-	-	0
	Wetland	-	-	-	0	-	-	0
	Artificial	+	+	+	+	0	+	0
	Other land	+	+	+	+	-	0	0
	Water body	0	0	0	0	0	0	0

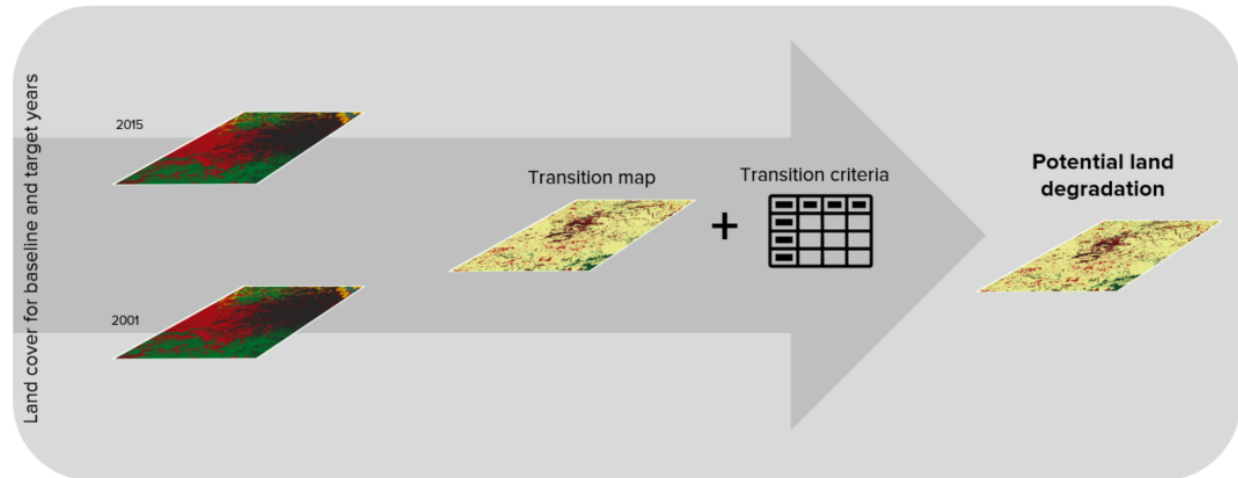
Legend

Degradation	Stable	Improvement
-	0	+

*The "Grassland" class consists of grassland, shrub, and sparsely vegetated areas (if the default aggregation is used).

Reset table Load saved table... Save table to file...

1. **▲TRENDS.EARTH** combinera les informations des cartes de la couverture terrestre et du tableau des typologies de dégradation par transition de couverture terrestre pour calculer le sous-indicateur de la couverture terrestre.



Carbone organique du sol

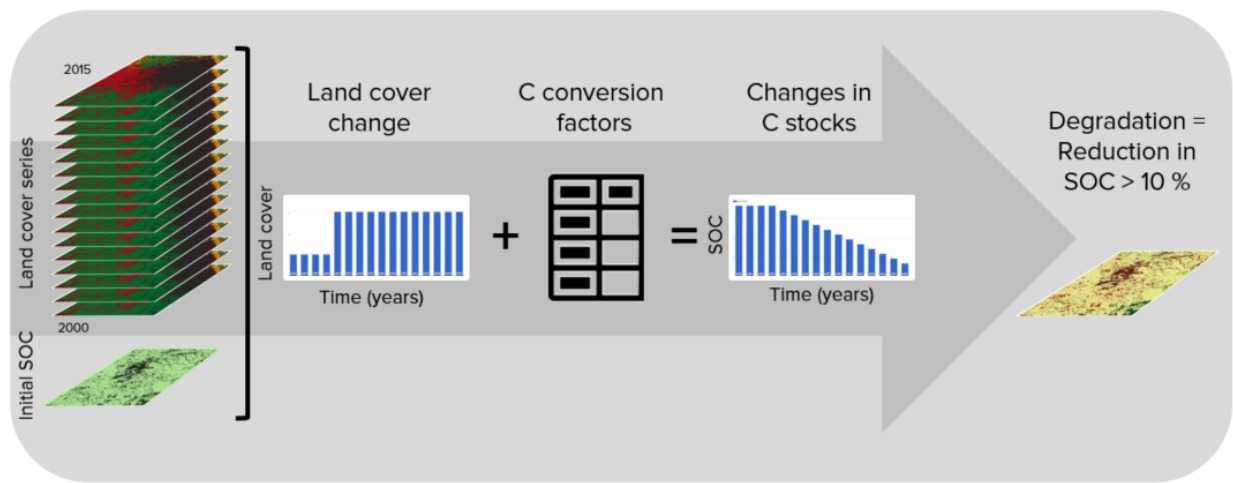
Le troisième sous-indicateur de suivi de la dégradation des terres dans le cadre du processus de l'ODD quantifie les changements du carbone organique du sol (COS) au cours de la période considérée. Les changements du SOC sont particulièrement difficiles à évaluer pour plusieurs raisons, dont la forte variabilité spatiale des propriétés du sol, le temps et l'intensité des coûts d'études représentatives des sols et l'absence de séries chronologiques sur le SOC pour la plupart des régions du monde. Pour remédier à certaines des limitations, une méthode combinée de couverture du sol/SOC est utilisée dans **▲TRENDS.EARTH** pour estimer les changements du COS et identifier les zones potentiellement dégradées. L'indicateur est calculé comme suit:

1. Déterminer les valeurs de référence du COS. **▲TRENDS.EARTH** utilise les stocks de carbone SoilGrids 250m pour les 30 premiers cm du profil de sol comme valeurs de référence pour le calcul (NOTE: SoilGrids utilise des informations provenant de diverses sources de données et couvrant de nombreuses années pour ce produit. Assigner une date pour les calculs pourrait être une source d'inexactitude dans les calculs de changement des stocks).
2. Reclassez les cartes du couvert végétal dans les 7 classes de couverture terrestre nécessaires pour la déclaration à la CNULCD (forêts, prairies, terres cultivées, zones humides, zones artificielles, terres nues et eau). Idéalement, les cartes de couverture terrestre annuelles sont préférables, mais au minimum, des cartes de couverture terrestre pour les années de début et de fin sont nécessaires.
3. Pour estimer les variations des stocks de carbone pour la période de déclaration, des coefficients de conversion du carbone pour les changements de l'utilisation des terres, la gestion et les intrants sont recommandés par le GIEC et la CNULD. Cependant, des informations spatialement explicites sur la gestion et les intrants de carbone ne sont pas disponibles pour la plupart des régions. En tant que tel, seul le coefficient de conversion de l'utilisation des terres peut être appliqué pour estimer les changements dans les stocks de carbone (en utilisant la couverture terrestre comme indicateur de l'utilisation des terres). Les coefficients utilisés sont le résultat d'une revue de la littérature réalisée par la CNULD et sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces coefficients représentent la proportion des stocks de carbone après 20 ans de changement de la couverture terrestre.

LU coefficients	Forest	Grasslands	Croplands	Wetlands	Artificial areas	Bare lands	Water bodies
Forest	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Grasslands	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Croplands	1/f	1/f	1	1/0.71	0.1	0.1	1
Wetlands	1	1	0.71	1	0.1	0.1	1
Artificial areas	2	2	2	2	1	1	1
Bare lands	2	2	2	2	1	1	1
Water bodies	1	1	1	1	1	1	1

Les changements du COS sont mieux étudiés pour les transitions de couverture terrestre impliquant l'agriculture, et pour cette raison, il existe un ensemble différent de coefficients pour chacune des principales régions climatiques mondiales: Tempéré sec ($f = 0,80$), tempéré humide ($f = 0,69$), tropical sec ($f = 0,58$), tropical humide ($f = 0,48$) et Tropical montagnard ($f = 0,64$).

- Calculer des différences relatives dans le COS entre la période de référence et la période cible, les zones ayant subi une perte de 10% ou plus pendant la période considérée seront considérées comme potentiellement dégradées et les zones connaissant un gain de 10 % ou plus comme potentiellement améliorées.



2.2.2 Combinaison des indicateurs

L'intégration des trois sous-indicateurs de l'ODD 15.3.1 se fait selon la règle « one out, all out », ce qui signifie que si une zone a été identifiée comme étant potentiellement dégradée par l'un des sous-indicateurs, alors cette zone sera considérée potentiellement dégradé pour les fins de la notification.

Aggregating SDG 15.3.1 sub-indicators - 10AO

Land Productivity	Land Cover	SOC	SDG 15.3.1
Improving	Improving	Improving	Improving
Improving	Improving	Stable	Improving
Improving	Improving	Declining	Declining
Improving	Stable	Improving	Improving
Improving	Stable	Stable	Improving
Improving	Stable	Declining	Declining
Improving	Declining	Improving	Declining
Improving	Declining	Stable	Declining
Improving	Declining	Declining	Declining
Stable	Improving	Improving	Improving
Stable	Improving	Stable	Improving
Stable	Improving	Declining	Declining
Stable	Stable	Improving	Improving
Stable	Stable	Stable	Stable
Stable	Stable	Declining	Declining
Stable	Declining	Improving	Declining
Stable	Declining	Stable	Declining
Stable	Declining	Declining	Declining
Declining	Improving	Improving	Declining
Declining	Improving	Stable	Declining
Declining	Improving	Declining	Declining
Declining	Stable	Improving	Declining
Declining	Stable	Stable	Declining
Declining	Stable	Declining	Declining
Declining	Declining	Improving	Declining
Declining	Declining	Stable	Declining
Declining	Declining	Declining	Declining

2.3 Objectif stratégique CNULCD 2 (SO 2)

2.3.1 Pour améliorer les conditions de vie des populations affectées

Relever les défis mondiaux de la désertification, de la dégradation des terres et de la sécheresse (DLDD) et de leurs impacts sur les systèmes humains et environnementaux est une composante clé pour l'agenda 2030 de développement durable. En particulier, l'Objectif de développement durable (ODD) 15.3 vise à lutter contre la désertification, à restaurer les terres et les sols, y compris les terres affectées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforce de bâtir un monde sans dégradation des terres. Il est essentiel de relever ce défi pour améliorer la vie des personnes les plus affectées par la DLDD et pour se protéger contre les effets les plus extrêmes du changement climatique.

Les moyens de subsistance des personnes dans les régions dégradées comprennent de nombreuses caractéristiques humaines et naturelles des environnements locaux, y compris l'accès adéquat à la nourriture et l'eau, soit directement à travers des moyens de subsistance suffisants ou par le biais de revenus suffisants pour acheter la nourriture et l'eau, ou par une combinaison des deux. Si la sécurité en matière de nourriture et d'eau est assurée, l'exode des régions affectées ne devrait plus être forcé, mais volontaire par nature. Les populations, les communautés et les ménages socialement et

économiquement marginalisées ont tendance à être vulnérables d'une manière disproportionnée au changement climatique et aux effets combinés de la DLDD. Pouvoir identifier et quantifier la composition, la distribution et la vulnérabilité relative de ces populations, communautés et ménages est essentiel pour renforcer la résilience des moyens de subsistance, dans le but d'améliorer les adaptations positives à la DLDD.

Itrends.earth permet aux utilisateurs de suivre l'indice de l'objectif stratégique 2 du CNULCD sur les **Tendances de l'exposition des populations à la dégradation des terres désagrégées par sexe (SO 2-3)** en calculant les proportions de population, désagrégées par sexe, exposées à la dégradation des terres. Itrends.earth utilise des données maillées représentant la distribution spatiale de la population sur la carte d'indice ODD 15.3.1 pour établir son exposition à la dégradation des terres.

L'indicateur (SO 2-3) utilise les mesures suivantes :

-Percentage of the female population exposed to land degradation
-Percentage of the male population exposed to land degradation
-Percentage of the total (female and male) population exposed to land degradation

Itrends.earth donne accès aux données du WorldPop, qui sont utilisées par défaut par la CNULCD 3 pour calculer l'indicateur SO2-3.

2.4 Objectif stratégique CNULCD 3 (SO 3)

2.4.1 Pour une atténuation, une adaptation et une gestion des effets de la sécheresse, en vue d'améliorer la résilience des populations et des écosystèmes vulnérables.

Sécheresse et dégradation des terres

La **dégradation des terres**, comme définie par la CNULCD, se réfère à toute réduction ou perte de la capacité biologique ou productive économique de la base de ressources en terres. Elle est généralement causée par l'activité humaine, exacerbée par les processus naturels, et souvent amplifiée par le changement climatique et la perte de la biodiversité, auxquels elle est intimement liée. La dégradation des terres réduit la productivité agricole et rend plus vulnérable ces régions déjà menacées par les impacts de variabilité et du changement du climat, en particulier dans les régions du monde.

La **sécheresse** est un phénomène complexe et progressif qui survient à différentes échelles. Elle est caractérisée par une réduction de la disponibilité en eau, conduisant à des effets en cascade sur les moyens de subsistance des personnes et les secteurs économiques. La sécheresse est plus simplement définie comme une période de saison sèche assez longue pour causer un déséquilibre hydrologique, bien qu'une définition mondialement reconnue de la sécheresse n'existe pas. De plus, la sécheresse ne survient généralement pas comme un événement à risque unique, mais plutôt en corrélation avec d'autres risques que sont les vagues de chaleur, les feux de brousse, les tempêtes de sable et de poussière et les inondations.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) définit la sécheresse comme « une période de sécheresse assez longue pour causer un déséquilibre hydrologique sérieux ». La sécheresse est un terme relatif, par conséquent toute discussion au sujet d'un déficit de précipitation peut renvoyer à l'activité particulière liée aux précipitations qui est en discussion. Par exemple, un déficit de précipitation pendant la saison de croissance affecte la production des cultures ou la fonction de l'écosystème en général (en raison de la sécheresse de l'humidité du sol, également appelée sécheresse agricole), et durant la saison de ruissellement et de percolation, cela affecte principalement la fourniture en eau (sécheresse hydrologique). Les changements de stockage dans l'humidité du sol et les eaux souterraines sont aussi affectés par les augmentations dans l'évapotranspiration réelle, en plus des baisses de précipitation. Une période avec un déficit anormal de précipitation est définie comme une sécheresse météorologique. Voir également l'humidité des sols (Rapport d'évaluation GIEC 5, 2014). Le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNDRR) définit la sécheresse comme un danger progressif, souvent désigné comme un phénomène insidieux. L'absence de définition précise, universellement acceptée, de la sécheresse augmente la confusion. Les définitions doivent être spécifiques aux régions, car chaque régime climatique a des caractéristiques climatiques distinctives (UNDRR GAR Chapitre 6). L'absence de définition unanimement reconnue complique les efforts de contrôle, vu que la définition et

l'approche de contrôle sont spécifiques au contexte. Les taux de pauvreté restent élevés, en dépit des efforts pour réduire la pauvreté, les inégalités et améliorer le bien-être socio-économique de toutes les personnes dans le monde.

La sécheresse affecte de plus en plus un grand nombre de personnes, les moyens de subsistance, les écosystèmes et les économies dans le monde. Lorsqu'elle survient en conjonction avec la dégradation des terres, elle peut exposer des populations déjà vulnérables à une subsistance délétère, à des risques environnementaux, socio-économiques et sanitaires et diminuer la résilience de la population et de la communauté.

La CNULCD a adopté un cadre de suivi à trois niveaux pour SO3 :

Niveau I SO 3-1 Tendances dans la proportion des terres sous sécheresse sur le total de la zone terrestre (danger), Niveau II SO 3-2 Tendances dans la proportion de la population totale exposée à la sécheresse (exposition), Niveau III SO 3-3 Tendances dans le degré de vulnérabilité à la sécheresse (vulnérabilité).

Sous le cadre GIEC :

Le **danger** est la survenue potentielle d'un événement physique naturel ou induit par l'être humain, une tendance ou un impact physique qui peut causer une perte en vie, une blessure ou autres impacts sur la santé, ainsi que des dommages et des pertes de propriété, d'infrastructure, de moyens de subsistance, de fourniture de services, d'écosystèmes et de ressources environnementales.

L'**exposition** caractérise la présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, de services et ressources environnementales, d'infrastructure ou d'actifs économiques, sociaux ou culturels dans des lieux ou situations, lesquels pourraient être affectés négativement.

La **vulnérabilité** est définie comme la propension ou la prédisposition à être négativement affecté par le changement climatique et les processus connexes.

Dans le but d'évaluer les indices SO 3, trends.earth utilise les informations de trois sous-indices :

- Indice de précipitation normalisé (SPI)
- Jeu de données maillées pour la population mondiale
- Indice de la vulnérabilité à la sécheresse (DVI)

trends.earth permet à l'utilisateur de calculer chacun de ces indices d'une façon spatialement explicite, générant des cartes raster et produisant un tableau récapitulatif présentant les zones à amélioration ou dégradation potentielle pour la région analysée. SO 3-1 « Tendances dans la proportion de terres sous sécheresse sur la zone terrestre totale ».

The United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) has developed a [Good practice guidance for national reporting on UNCCD Strategic Objective 3 \(GPG-SO3\)](#), providing recommendations on how to calculate indicators of SO3.

Le document fournit une brève introduction sur l'objectif stratégique 3 de la CNULCD et décrit comment chaque indicateur est calculé par trends.earth, en suivant la directive des bonnes pratiques de l'objectif stratégique 3.

2.4.2 SO3 Indicateur de niveau I (Danger SO 3-1)

Étapes pour le calcul de l'indice de niveau, en suivant la directive CNULCD GPG-SO3 :

1. Calculer le SPI en utilisant une période d'accumulation de 12 mois (SPI-12) et des données de précipitations maillées.
2. Identifier la catégorie d'intensité de la sécheresse de chaque pixel en se basant sur le SPI précédemment calculé
3. Calculer la proportion de terres dans chaque catégorie d'intensité de sécheresse.

Indice de précipitation normalisé (SPI)

L'indice de précipitation normalisé (SPI) a été largement utilisé pour caractériser la sécheresse météorologique ou le déficit de précipitations. Elle a été reconnue à travers la Déclaration de Lincoln sur la sécheresse comme l'indice préféré sur le plan international pour calculer et suivre la sécheresse météorologique. L'indice SPI est calculé comme des déviations standard des précipitations observées sur une période spécifique par rapport à la moyenne de long terme sur des périodes d'une durée de 30 ans de données en général, pour une distribution normale et une distribution de probabilité ajustée pour le relevé de précipitation réelle. Les principaux avantages de l'utilisation de l'indice SPI pour le suivi de la sécheresse mondiale, la prédiction et l'évaluation de risque est qu'il est actuellement utilisé dans de nombreux pays dans le monde et est promu par l'Organisation météorologique mondiale. Parmi les autres principaux avantages, figure le fait que l'indice SPI représente aussi bien les déficits que les surplus de précipitations. En outre, il peut être calculé sur différents délais (par exemple, SPI-3, SPI-6, SPI-12, avec le nombre indiquant le nombre de mois sur lesquels l'indice est calculé). Par conséquent, il considère indirectement les effets de l'accumulation des déficits de précipitation, qui sont cruciaux pour l'humidité des sols et les sécheresses hydrologiques.

Par défaut, |trends.earth| donne accès à l'indice SPI calculé par le produit de suivi du Centre mondial de climatologie des précipitations (GPCC), une trame représentant les précipitations et qui dérive des données pluviométriques présentant une résolution spatiale d'environ 27 km² et couvrant toute la planète. Les utilisateurs ont également le choix d'utiliser un autre indice SPI calculé par le Groupe des dangers climatiques à données de précipitations infrarouges avec stations (CHIRPS), avec des estimations de précipitations basées sur des observations satellitaires combinées aux données de station de jaugeage sur 5 km². Avec une meilleure résolution spatiale, CHIRPS a une couverture « quasi-globale » qui s'étend de 50°S à 50°N. Par conséquent, les utilisateurs intéressés par le calcul du danger SO3-1 pour les régions hors de cette plage ne pourront pas utiliser les jeux de données du CHIRPS.

Étape 1. Calculer l'indice SPI

L'indice SPI quantifie les précipitations observées comme un écart normalisé à partir d'une fonction de distribution de probabilité sélectionnée qui modélise les données brutes. Les données brutes peuvent être intégrées à une distribution gamma ou Pearson Type III et ensuite transformées en une distribution normale. Les données de précipitations transformées sont ensuite utilisées pour calculer la valeur adimensionnelle de l'indice SPI, définie comme l'anomalie normalisée des précipitations.

Les équations détaillées pour le calcul de cet indice sont décrites dans les étapes suivantes, en utilisant la distribution gamma :

1. La transformation de la valeur des précipitations dans l'indice SPI a les buts suivants :

- a. Transformer la moyenne de la valeur des précipitations réglée à 0 ;
- b. La déviation standard des précipitations est réglée à 1.0 ; et
- c. L'asymétrie des données existantes doit être réajustée à zéro.

Lorsque ces objectifs sont atteints, l'indice de précipitation normalisé peut être interprété comme une moyenne 0 et une déviation 1.0.

2. La moyenne des précipitations peut être calculée comme :

$$Mean = \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

où N est le nombre d'observations de précipitations.

3. La déviation standard pour les précipitations est calculée comme :

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

4. L'asymétrie des précipitations données est calculée comme :

$$Skew = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \sum \left(\frac{X - \bar{X}}{s} \right)^3$$

5. Les précipitations sont converties en des valeurs logarithmiques et les statistiques U, les paramètres de forme et d'échelle de distribution gamma sont calculés.

$$\log \text{ mean} = \bar{X}_{\ln} = \ln(\bar{X})$$

$$U = \bar{X}_{\ln} - \frac{\sum \ln(X)}{N}$$

$$\text{shape parameter} = \beta = \frac{1 + \sqrt{1 + \frac{4U}{3}}}{4U}$$

$$\text{scale parameter} = \alpha = \frac{\bar{X}}{\beta}$$

6. Les paramètres résultants sont ensuite utilisés pour trouver la probabilité cumulative d'un événement de précipitation observé. La probabilité cumulative est donnée par :

$$G(x) = \frac{\int_0^x x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}} dx}{\beta^{\alpha} \Gamma(\alpha)}$$

7. Puisque la fonction gamma n'est pas définie pour $x = 0$ et qu'une distribution des précipitations peut contenir des zéros, la probabilité cumulative devient :

$$H(x) = q + (1-q)G(x)$$

avec la probabilité de q qui est zéro.

8. La probabilité cumulative $H(x)$ est ensuite transformée en la variable aléatoire normale standard Z avec une moyenne de 0 et une variance de 1 :

$$Z = SPI = - \left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right) \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$Z = SPI = + \left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right) \quad 0.5 < H(x) \leq 1.0$$

où :

$$t = \sqrt{\ln \left(\frac{1}{H(x)^2} \right)} \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$t = \sqrt{\ln \left(\frac{1}{1 - H(x)^2} \right)} \quad 0.5 < H(x) \leq 1.0$$

$$c_0 = 2.515517$$

$$c_1 = 0.802583$$

$$c_2 = 0.010328$$

$$d_1 = 1.432788$$

$$d_2 = 0.189269$$

$$d_3 = 0.001308$$

Étape 2. Identifier les catégories d'intensité de sécheresse

Les valeurs SPI adimensionnelles sont interprétés comme le nombre de déviations standard par lesquelles l'anomalie observée dévie de la moyenne de long terme. Elles sont généralement étiquetées par catégorie sur la base de la condition (par exemple, extrêmement humide, extrêmement sec, normal), comme affiché dans le tableau ci-dessous. Une sécheresse survient lorsque l'indice SPI est négatif de manière consécutive, et sa valeur atteint une intensité de -1 ou inférieure, et prend fin lorsque l'indice SPI devient positif.

Description	Precipitation Category
2.0 or more	Extremely wet
1.5 to 1.99	Severely wet
1.0 to 1.49	Moderately wet
-0.99 to 0.99	Near normal
-1.0 to -1.49	Moderately dry
-1.5 to -1.99	Severely dry
-2.0 or less	Extremely dry

Les catégories d'intensité de sécheresse sont identifiées en évaluant les valeurs SPI-12 de décembre pour les séries chronologiques. Les valeurs de SPI-12 de décembre représentent les déficits de précipitation (ou les excès) dans l'année calendaire grégorienne (janvier-décembre). Les valeurs d'indice SPI positives sont ignorées, puisqu'elles indiquent qu'il n'y a pas eu de sécheresse dans la période donnée.

Pour de plus amples détails sur l'indice SPI, voir « la directive sur les bonnes pratiques pour un rapport national sur l'objectif stratégique 3 de la CNULCD <https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-09/UNCCD_GPG_Strategic-Objective-3_2021.pdf> » . Nous recommandons également de lire le rapport technique Tools4LDN sur le suivi des progrès accomplis dans la réalisation de l'objectif stratégique 3 de la CNULCD « Examen des ensembles de données et des indicateurs géospatiaux accessibles au public à l'appui de la surveillance de la sécheresse <<https://static1.squarespace.com/static/5dffad039a288739c6ae0b85/t/6033f28abca1996aedc492d5/1614017200233/ci-4-Tools4LDN2-FNL+web.pdf>>».

Étapes 3. Calculer la proportion des terres dans chaque catégorie d'intensité de sécheresse.

L'équation pour estimer le pourcentage de terres dans les catégories d'intensité de sécheresse prend les zones terrestres sous chaque catégorie d'intensité de sécheresse identifiée dans l'étape précédente sur la zone terrestre totale, comme suit :

$$P_{ij} = \frac{area_{ij}}{Total\ area} \times 100$$

Où :

P_{ij} is the proportion of land under the drought intensity class i in the year j

« $area_{ij}$ » est la zone terrestre sous la catégorie d'intensité de sécheresse i dans le rapport de l'année j

« Total area » est la totalité de la zone terrestre.

2.4.3 Indice SO3 niveau II (Exposition SO 3-2)

L'indice d'exposition à la sécheresse SO3 niveau III de la CNULCD est basé sur l'indice de danger SO3 niveau I en superposant des données de population maillées. L'utilisation de la superposition des données de population comme proxy pour calculer l'exposition à la sécheresse est une méthode simple. Connaître le nombre de personnes directement affectées par la sécheresse peut aider à allouer l'aide aux régions qui en ont le plus besoin, sur la base du pourcentage de population exposée et la force de cette exposition (sévérité de la sécheresse). Cette méthode peut également servir de proxy pour la sécheresse socio-économique. Le calcul de la désagrégation du genre pour l'indice de population du SO3 niveau II est calculé sur la base du pourcentage d'hommes et du pourcentage femmes dans chaque cellule de la grille. Les résultats comprennent les informations d'exposition par genre (pourcentage d'hommes et de femmes) exposé à chaque catégorie d'intensité de sécheresse de niveau I. Cela produit deux grilles comparables qui peuvent être agrégées à des frontières administratives si on le souhaite. Dans ce cas, les relations globales et spatiales entre le genre et la survenue et/ou la sévérité de la sécheresse peuvent être mieux quantifiées et visualisées.

Les données WorldPop sont un ensemble de données géospatiales haute résolution maillées concernant les distributions, la démographie et les dynamiques de la population. Les niveaux spatialement désagrégés de WorldPop sont maillés avec une résolution de sortie de 3 secondes d'arc et 30 secondes d'arc (approximativement 100 m et 1 km, respectivement à l'équateur) et incorporent des intrants tels que les tableaux de recensement de population et les frontières géographiques nationales, les routes, la couverture terrestre, les structures bâties, les régions urbaines, les lumières nocturnes, l'infrastructure, les données environnementales, les zones protégées et les étendues d'eaux. La force du WorldPop est que la méthode d'estimation de la population par carte dasymétrique est multivariable, c'est-à-dire très modélisée, et par conséquent conçue sur mesure pour correspondre aux conditions des données et à la nature géographique de chaque pays et région. Les informations sur le genre sont également disponibles. La faiblesse du WorldPop est que l'utilisation de modèles d'interpolation aussi complexes avec des données de recensement éparées peut donner des estimations de populations très incertaines et très imprécises dans des régions sous-nationales et rurales. En dépit des limitations mentionnées précédemment, WorldPop reste l'ensemble de données maillées sur la population le plus idéal, car il répond à tous nos critères d'inclusion, y compris la résolution spatiale, la couverture globale, la fréquence de mise à jour des données et l'inclusion d'une composante ventilée par genre.

Le pourcentage d'exposition à la sécheresse est calculé en divisant le nombre de personnes dans chaque catégorie d'intensité de sécheresse par la population totale.

2.4.4 Indice SO3 niveau III (vulnérabilité SO 3-3)

L'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse est basée sur l'indice de vulnérabilité à la sécheresse (DVI), un indice composite comprenant trois composantes reflétant la vulnérabilité de la population à la sécheresse : i) social, ii) économique et iii) infrastructurel. Pour le moment, l'indice DVI ne comporte pas de composantes sur la vulnérabilité écologique ou de l'écosystème. Itrends.earth donne accès à l'ensemble des données DVI globales par défaut produites par le Joint Research Centre (JRC). Le JRC a développé un cadre qui intègre 15 composantes économiques, sociales et infrastructurelles liées à la vulnérabilité à la sécheresse, tirées des sources de données globales. Le cadre recommande que les indices sur la sécheresse devraient inclure des facteurs orthogonaux sociaux, infrastructurels et économiques qui sont génériques et valides pour chaque région.

Le cadre JRC pour le suivi du risque de sécheresse, tel que décrit dans « Carrão et al., 2016 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378016300565>> »_ adopte une approche d'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse pour SO3, qui fut initialement proposée par le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNDRR - précédemment la Stratégie internationale des Nations unies pour la réduction des catastrophes ou UNISDR), et qui reflète l'état des facteurs individuels, collectifs, sociaux, économiques et infrastructurels d'une région [61]. Cette méthode a également été mise en œuvre dans le cadre de l'observatoire mondial de la sécheresse (GDO) du JRC afin de documenter et de cartographier le risque mondial de l'impact de la sécheresse sur l'agriculture. Les auteurs indiquent que les facteurs qui ont été inclus ne représentent pas une description complète de la vulnérabilité en relation avec un élément exposé spécifique, mais peuvent être considérés comme le fondement pour construire un plan régional pour la réduction de la vulnérabilité et la facilitation de l'adaptation.

La méthodologie utilisée dans « Carrão et al., 2016 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378016300565>> »_ suit le concept selon lequel les individus et les populations nécessitent un gamme de facteurs semi-indépendants caractérisés par un ensemble d'indicateurs de substitution pour parvenir à une résilience positive aux impacts. La méthodologie utilise un modèle composite à deux variables qui découle de l'agrégation de 15 indicateurs de substitution (affichés dans le tableau ci-dessous), lesquels représentent la vulnérabilité sociale, économique et infrastructurelle dans chaque emplacement géographique (une méthodologie similaire à l'indice DVI, discuté par la suite) et découlent à la fois du niveau national et de données maillées à très haute résolution spatiale.

Table: Proxy indicators for vulnerability to drought used in Carrao et al. 2016. With the exception of gROADS and FAO's Irrigated Agricultural Lands which are both gridded data, all data are available only at the national level.

Indicator	Source	Link
ECONOMIC		
Energy consumption per capita (millions Btu per person)	US Energy Information Administration (U.S. EIA)	http://www.eia.gov/
Agriculture (% of GDP)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
GDP per capita (current US\$)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Poverty headcount ratio at \$1.25 per day (PPP) (% of total population)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
SOCIAL		
Rural population (% of total population)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Literacy rate (% of people age 15 and above)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Improved water resources (% of rural population with access)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Life expectancy at birth (years)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Population ages 15-64 (% of total population)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Refugee population by country or territory of asylum (% of total population)	World Bank	http://data.worldbank.org/products/wdi
Government effectiveness	Worldwide Governance Indicators (WGI)	http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home
Disaster prevention & preparedness (US\$/year/capita)	Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)	http://stats.oecd.org/
INFRASTRUCTURAL		
Agricultural and irrigated land (% of total agricultural land)	Food and Agricultural Administration (FAO)	http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm
% of retained renewable water	Aqueduct	http://www.wri.org/our-work/project/aqueduct
Road density (km of road per 100 sq.km. of land area)	gROADSv1	http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/groads-global-roads-open-access-v1

Ce processus consiste d'abord à combiner les indicateurs présentés dans le tableau pour chaque facteur à l'aide d'un modèle d'analyse d'enveloppement des données (DEA), une technique de programmation linéaire déterministe et non-paramétrique qui peut être utilisée pour quantifier l'exposition relative d'une région à la sécheresse à partir d'un ensemble multidimensionnel d'indicateurs. Ensuite, l'agrégation arithmétique des facteurs individuels résultant du modèle DEA en un modèle composite de vulnérabilité à la sécheresse tel que :

$$dv_i = \frac{Soc_i + Econ_i + Infr_i}{3}$$

où Soc_i, Econ_i et Infr_i sont les facteurs de vulnérabilité sociaux, économiques et infrastructurels pour la région i.

2.5 Consommation des terres et ODD 11.3.1

2.5.1 Contexte

Note: Source : ONU-Habitat (2019) Indicateur ODD 11.3.1 Module de formation : Efficacité de l'utilisation des terres. Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU-Habitat), Nairobi.

Les établissements humains, sous toutes leurs formes, s'approprient les terres de diverses manières. À l'instar des organismes vivants, les zones urbaines (villes) évoluent, se transforment, s'adaptent, innovent et changent en fonction des tendances émergentes. Les zones urbaines s'étendent, se rétrécissent, se densifient, s'intensifient, vieillissent, et parfois même leurs fonctions migrent vers des zones plus propices à leur survie. Toutes ces tendances dans les zones urbaines sont étroitement liées à des facteurs tels que l'évolution démographique, le potentiel économique et la productivité, les conditions physiques et sociales dominantes, la présence de politiques favorables, entre autres choses.

Un pays qui maximise les nombreux avantages associés à l'urbanisation est celui qui est capable de comprendre, de mesurer et de prévoir les tendances de la croissance de ses zones urbaines, puis de mettre en place les actions/interventions nécessaires pour tirer parti des avantages de cette croissance, tout en minimisant les défis tout aussi divers associés à une urbanisation non planifiée. La planification proactive, une condition préalable majeure à l'urbanisation durable, exige que les autorités municipales et les autres acteurs concernés prévoient la direction de la croissance d'une ville et/ou façonnent cette croissance en fournissant les installations, les services et les cadres politiques et juridiques nécessaires avant le développement. Il en résulte une croissance planifiée et équitable dans laquelle la majorité des habitants de la ville ont accès aux services de base et aux opportunités économiques et sociales, et où la durabilité environnementale prévaut. Au centre de tout cela se trouve la nécessité de produire et de diffuser des données actualisées et précises sur les tendances de la croissance dans les villes et les zones urbaines.

L'objectif 11.3 vise à renforcer l'urbanisation inclusive et durable et la capacité de planification et de gestion participatives, intégrées et durables des établissements humains dans tous les pays d'ici 2030. Pour suivre les progrès vers la réalisation de l'objectif 11.3, l'ONU a établi l'indicateur 11.3.1, qui mesure l'efficacité avec laquelle les villes utilisent les terres, mesurée comme un rapport entre le taux auquel les villes consomment spatialement des terres et le taux de croissance de leur population. **Des preuves empiriques ont montré que les villes compactes utilisent les terres plus efficacement et sont mieux placées pour fournir des biens publics et des services de base à moindre coût.** Ces villes peuvent consommer moins d'énergie, mieux gérer les déchets et sont plus susceptibles de maximiser les avantages liés à l'économie d'agglomération. D'autre part, les villes tentaculaires (villes non compactes) connaissent une demande accrue de mobilité, une augmentation de la consommation d'énergie, une dégradation de l'environnement, une augmentation du coût de la fourniture des services de base par habitant (par exemple, l'eau, l'assainissement, l'évacuation

des eaux), une augmentation du coût des infrastructures par habitant, une réduction des économies d'agglomération et une diminution de la productivité urbaine.

En mesurant le taux de consommation des terres des villes par rapport à leur taux de croissance démographique, les autorités et décideurs municipaux peuvent prévoir la demande de biens et services publics, identifier de nouveaux secteurs de croissance et influencer de manière proactive le développement urbain durable. Cela est nécessaire pour fournir des infrastructures, des services et des équipements adéquats pour l'amélioration des conditions de vie de tous. La production et la diffusion de données sur cet indicateur sont donc non seulement cruciales pour comprendre la dynamique de la croissance urbaine et la formulation de politiques et de directives éclairées, mais elles sont également au cœur de la promotion d'une urbanisation durable.

Raison d'être de la surveillance

Note: Source : ONU-Habitat (2019) Indicateur ODD 11.3.1 Module de formation : Efficacité de l'utilisation des terres. Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU-Habitat), Nairobi.

Comprendre comment une ville/zone urbaine s'étend spatialement par rapport à son taux d'évolution démographique est essentiel pour déterminer, entre autres, la nature de la croissance des établissements humains (formels ou informels) et la vitesse de conversion des terres périphériques en fonctions urbanisées. Ces deux éléments ont des répercussions importantes sur la demande et le coût de la prestation de services, ainsi que sur la préservation et la conservation de l'environnement.

Pour parvenir à un développement durable, les pays doivent comprendre à quel rythme leurs zones urbaines se développent, et dans quelle direction. Cela les aidera non seulement à comprendre les tendances de la croissance et à répondre efficacement à la demande de services de base, mais aussi à créer des politiques qui encouragent une utilisation optimale des terrains urbains tout en protégeant efficacement les autres utilisations des sols (environnements naturels, terres agricoles, etc.). En outre, pour parvenir à une urbanisation inclusive et durable, il faut que les ressources soient utilisées de manière à pouvoir faire face à la croissance démographique due aux migrations et à l'accroissement naturel, tout en veillant à préserver les zones sensibles sur le plan environnemental.

L'objectif du suivi des progrès par rapport à l'indicateur ODD 11.3.1 est donc de fournir les informations nécessaires et opportunes aux décideurs et aux parties prenantes afin d'accélérer les progrès vers une urbanisation plus inclusive et durable. **Afin d'atteindre l'objectif 11.3 d'ici 2030, il faut, au minimum, ralentir l'étalement urbain et, si possible, veiller à ce que la compacité des villes soit maintenue ou accrue au fil du temps.**

2.5.2 Besoins en matière d'indicateurs et de données

L'indicateur 11.3.1 est défini comme le **rapport entre le taux de consommation des terres et le taux de croissance démographique** (Graphique 1). Pour calculer cet indicateur, il faut disposer d'informations sur l'étendue urbaine et la population à au moins deux moments dans le temps, et encore plus si l'on veut évaluer l'évolution de l'indicateur dans le temps.

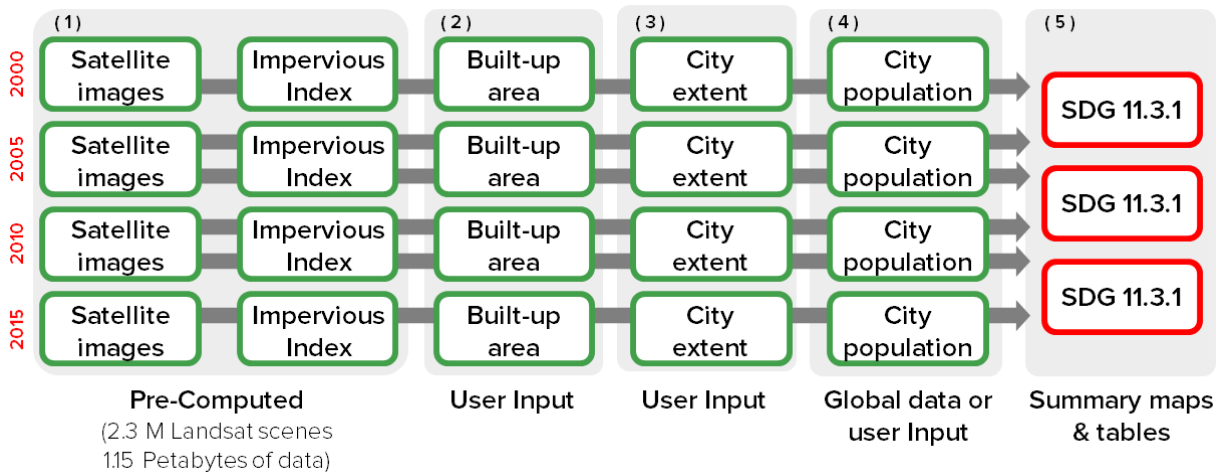
$$SDG\ 11.3.1 = \frac{ALCR_{t1-t2}}{APGR_{t1-t2}}$$

$$ALCR_{t1-t2} = \frac{\ln\left(\frac{Urb_{t2}}{Urb_{t1}}\right)}{t_2 - t_1}$$

$$APGR_{t1-t2} = \frac{\ln\left(\frac{Pop_{t2}}{Pop_{t1}}\right)}{t_2 - t_1}$$

« Graphique 1 : L'indicateur de l'objectif de développement durable (ODD) 11.3.1 est calculé comme le rapport entre le taux annuel de consommation des terres (TAC) et le taux annuel de croissance de la population (TACP) entre les dates 1 et 2. Ln : logarithme naturel, Urb : zone urbaine, pop : population, t : temps en années. »

Évaluer les modifications de l'ODD 11.3.1. dans le temps nécessite une quantité importante d'informations, puisqu'il est nécessaire de connaître l'étendue urbaine et le nombre d'habitants pour plusieurs années. Les données d'observation de la Terre nous permettent d'estimer l'étendue des zones bâties dans une ville, puis, à l'aide d'algorithmes d'analyse spatiale, d'estimer l'étendue des différents éléments de l'environnement urbain (par exemple, les bâtiments, les espaces ouverts, les plans d'eau, etc.) Dans **TRENDS.EARTH**, nous avons adopté le flux de travail ci-dessous (Graphique 2) pour faciliter le processus. En utilisant les superordinateurs de Google Earth Engine, l'archive Landsat complète entre 1997 et 2019, et le jeu de données GMIS (Brown de Colstoun et al 2017), **TRENDS.EARTH** a calculé une série d'indices de surface imperméable disponibles à l'échelle mondiale à une résolution de 30 m pour informer sur l'étendue urbaine pour les années 2000, 2005, 2010 et 2015. Combiné aux contributions des utilisateurs et aux données démographiques, l'outil calcule l'ODD 11.3.1 à la fois sous forme de cartes et de tableaux pour faciliter l'interprétation et l'établissement de rapports.



« Graphique 2 : Flux de travail de Trends.Earth pour le calcul de l'ODD 11.3.1. Des indices globaux de surface imperméable à 30 m ont été pré-calculés et sont disponibles pour les utilisateurs dans » « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflandegradation.users.earthengine.app/view/trendsearch-urban-mapper>> »_ « où l'utilisateur définit l'étendue des zones bâties en assignant simplement une série de seuils. »

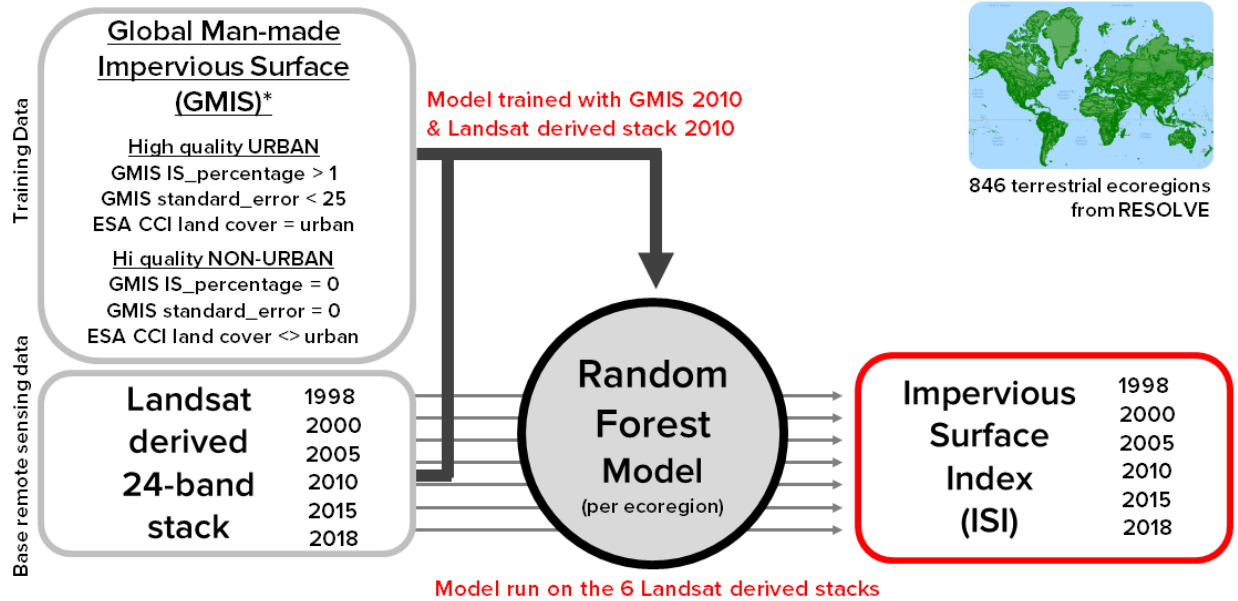
2.5.3 Consommation des terres

Pour estimer la consommation des terres dans **TRENDS.EARTH**, une série temporelle pré-calculée d'indicateurs de surface imperméable est disponible à l'échelle mondiale à une résolution de 30 m. Dans la section ci-dessous, vous apprendrez comment les indicateurs ont été calculés, et vous recevrez quelques recommandations pour les utiliser afin de calculer l'indicateur ODD 11.3.1.

ISI dans Trends.Earth

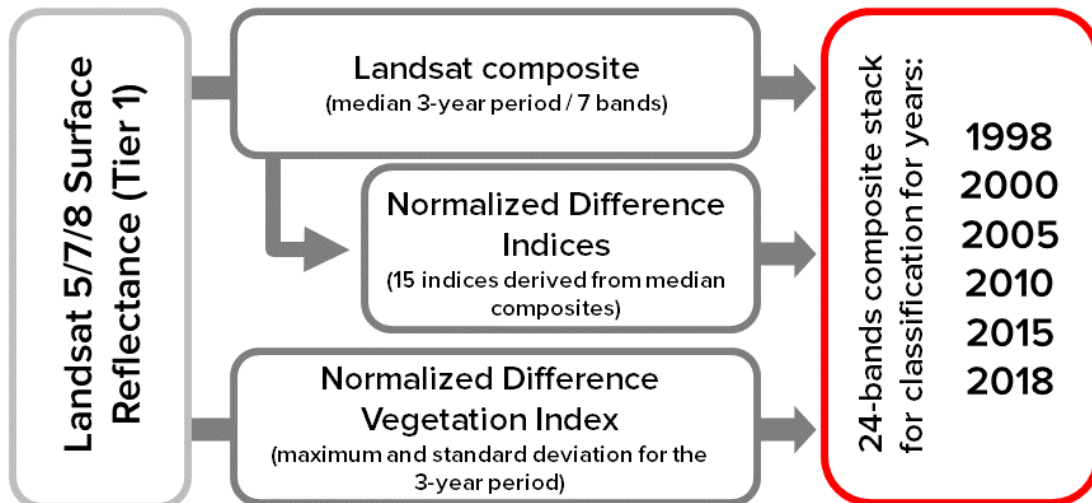
Étant donné qu'il n'existe pas de série chronologique de données sur les surfaces imperméables à une résolution spatiale fine permettant de saisir les changements urbains à l'échelle mondiale, nous en avons calculé une en utilisant la meilleure série de données disponibles sur les surfaces imperméables, la Global Man-made Impervious Surface pour l'année 2010 (GMIS, Brown de Colstoun et al 2017), afin d'entraîner une série de modèles de forêt aléatoires mondiaux (Breiman 2001) dans Google Earth Engine (Gorelick et al 2017) en utilisant 2,3 millions d'images Landsat (1,15 pétaoctet de données) entre les années 1997 et 2019. Pour s'assurer que les modèles ont été entraînés uniquement avec des données de haute qualité, nous avons combiné le SIGM avec les données de couverture terrestre de l'ESA CCI pour l'année 2010, comme indiqué dans le graphique 3. Cet ensemble de données nous a permis d'entraîner des modèles de forêt aléatoires qui ont

ensuite été appliqués à un ensemble de 24 piles de bandes dérivées des données de réflectance de surface Landsat afin de générer des indicateurs de surface imperméable pour les années 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 et 2018. Une série de 846 modèles a été exécutée, un par écorégion tel que défini par le jeu de données RESOLVE (Dinerstein et al 2017).



« Graphique 3 : Une série de 846 modèles de forêt aléatoires a été exécutée. Chaque modèle a été entraîné à l'aide des ensembles de données GMIS et ESA CCI, puis appliqué à une pile de 24 bandes dérivées de l'imagerie Landsat afin de prédire la surface imperméable pour les années 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 et 2018. »

Comme la disponibilité des images est limitée, dans certaines zones, nous avons inclus pour chaque année des images de l'année précédente et des années postérieures (par exemple, la pile pour 2005 comprend des images de 2004, 2005 et 2006). Chacune des 24 piles de bandes contenait les 7 bandes de réflectance (médiane pour la période de 3 ans), 15 indices de différence normalisés représentant toutes les combinaisons possibles des 7 bandes originales, puis 2 bandes spécifiques au NDVI représentant le maximum et l'écart-type du NDVI pour chaque pixel particulier pendant la période de 3 ans. Six de ces piles ont été générées pour 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 et 2018, et ont servi d'entrée aux modèles de forêt aléatoires.

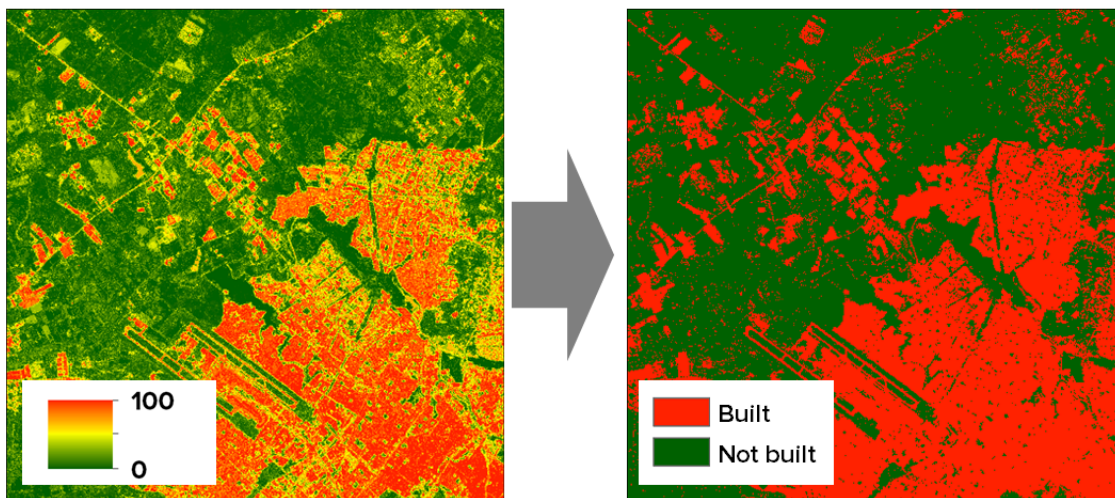


« Graphique 4 : Description des bandes de la pile de 24 bandes utilisées dans les modèles de forêt aléatoires. »

Il est difficile d'évaluer l'exactitude de ces données étant donné le manque d'ensembles de données de référence ou comparables au niveau mondial. Nous avons comparé les résultats du jeu de données ISI 2010 au jeu de données original GMIS pour un sous-ensemble de villes dans le monde entier afin d'évaluer sa précision. Nous avons constaté que l'erreur quadratique moyenne (EQM) se situait entre 9,9 et 14,4 %, ce qui, pour un indicateur qui varie entre 0 % (aucune surface imperméable) et 100 % (complètement imperméable), est un résultat très acceptable. Nous invitons toutefois les utilisateurs à évaluer les résultats en inspectant visuellement la zone qui les intéresse dans « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> ».

De l'ISI aux zones bâties

Afin d'estimer la superficie occupée par les surfaces imperméables dans une ville, nous devons convertir l'indice continu de surface imperméable (ISI) en une carte binaire séparant les zones bâties de celles non bâties. Ce processus s'effectue en définissant une série de valeurs seuils dans le « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> », qui varieront selon la région.

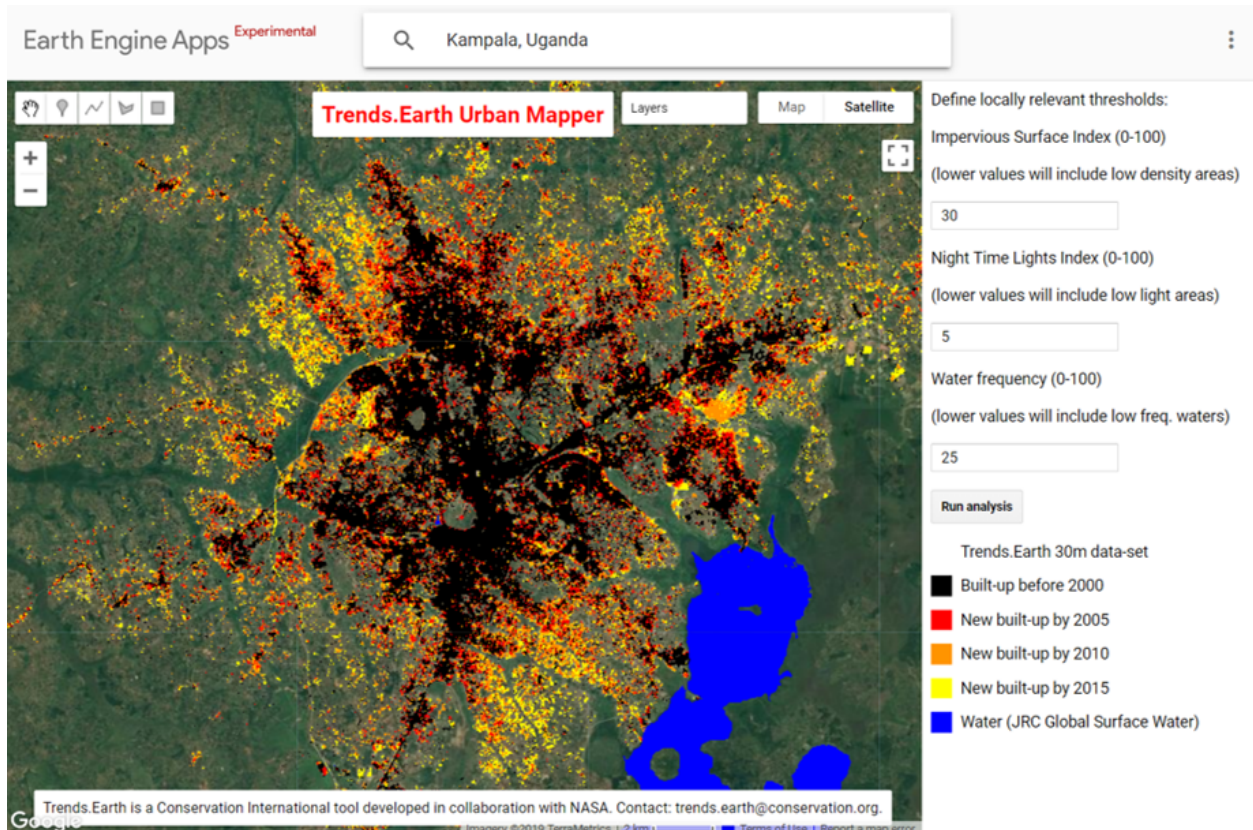


« Graphique 5 : Dans « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> »_ « l'utilisateur a le contrôle sur la façon dont la conversion de l'indice continu de surface imperméable (ISI, à droite) vers la carte binaire des zones bâties (bâti, à gauche) se produira pour la ville qui l'intéresse. »

Dans **TRENDS.EARTH**, l'utilisateur doit définir 3 valeurs seuils qui seront utilisées par l'outil pour estimer la surface bâtie de la zone d'intérêt. Ces seuils sont :

- **Indice de surface imperméable (ISI, 0-100)** : Il s'agit d'un indice qui varie entre 0 et 100, les valeurs les plus élevées indiquant un pourcentage plus important de surface imperméable dans le pixel de 30 m. Si vous définissez une valeur seuil ISI plus basse, votre ensemble de données final sur les zones bâties comprendra des zones à faible densité de construction, que l'on trouve généralement à la périphérie des villes. Si cette valeur est plus élevée, l'évaluation se concentrera sur les centres-villes à forte densité.
- **Indice des lumières nocturnes (NTL, 0-100)** : L'indice de surface imperméable peut, dans certains cas, présenter des valeurs élevées pour des zones couvertes de sol nu sec ou de rochers, car ces types de surfaces ont des propriétés spectrales similaires à celles des surfaces imperméables artificielles. Pour filtrer ces zones, nous utilisons les lumières nocturnes, en éliminant les zones à ISI élevé et les lumières nocturnes faibles présentes en dehors des limites de la ville. L'absence d'une série temporelle de lumières nocturnes calibrée de manière cohérente pour la période considérée (2000-2015), signifie que nous ne pouvons pas masquer l'année avec son année correspondante, nous utilisons donc VIIRS Nighttime Day/Night Band Composites Version 1 pour l'année 2015 (NOA, 2019). Si vous définissez une valeur seuil NTL plus basse, votre ensemble de données final sur les zones bâties comprendra des zones à faible densité lumineuse, que l'on trouve généralement à la périphérie des villes. Si cette valeur est plus élevée, l'évaluation se concentrera sur les centres-villes à forte densité.

- **Indice de fréquence de l'eau (WFI, 0-100)** : La présence de l'eau est une caractéristique très dynamique de l'environnement côtier ou fluvial. Dans certains cas, l'eau inondera les zones terrestres, et dans d'autres, les humains empiéteront sur les plans d'eau pour occuper l'espace. Pour capturer une partie de ces dynamiques, nous avons intégré dans l'outil un ensemble de données sur la fréquence de l'eau (Pekel et al 2016). En ajustant le seuil de fréquence de l'eau, l'utilisateur peut choisir de mettre en évidence ces zones dynamiques terre-eau. Si vous définissez une valeur inférieure pour le seuil de fréquence de l'eau, votre ensemble de données final sur les zones bâties sera considéré comme couvert par des plans d'eau ayant des fréquences d'eau plus faibles tout au long de la série chronologique, comme des rivières ou des lacs intermittents. En fixant cette valeur à un niveau plus élevé, les plans d'eau seront limités aux zones où la fréquence d'apparition de l'eau est élevée (c'est-à-dire les rivières et les lacs permanents).



« Graphique 6 : Dans » « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflandegradation.users.earthengine.app/view/trendearth-urban-mapper>> »_ « l'utilisateur définit une série de seuils pour passer de l'indice continu de surface imperméable (ISI, à droite) à la carte binaire des zones bâties (bâti, à gauche). »

Test de cohérence

Lors de la classification des données de télédétection en produits dérivés, tels que l'indice de surface imperméable calculé par **TRENDS.EARTH**, des erreurs d'omission et de commission se produisent. L'un des avantages de l'analyse des séries chronologiques est que les images de différentes années peuvent être utilisées pour identifier les incohérences de l'analyse. C'est la raison pour laquelle les couches ISI de 1998 et 2018 ont été calculées dans cette analyse, afin d'ajouter des points de données pré et post pour filtrer les erreurs possibles dans les classifications des séries de 2000 à 2015.

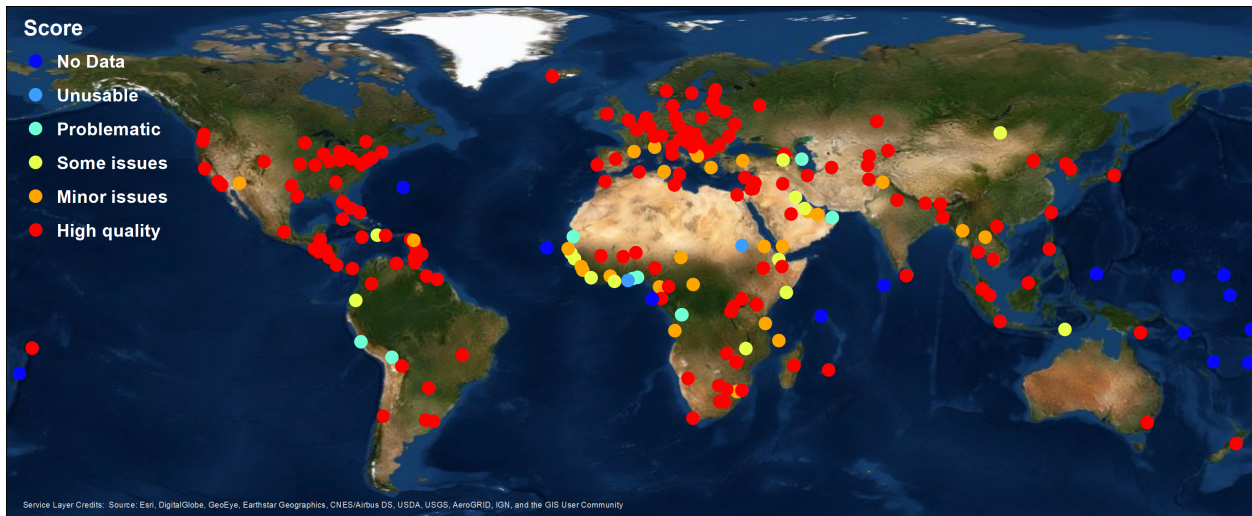
Les seuils définis dans la section précédente (ISI, NTL, et WFR) sont appliqués à chacune des couches individuelles de 1998, 2000, 2005, 2010, 2015, et 2018, générant une série de cartes binaires. Les six cartes binaires sont ensuite combinées en un ensemble de données chronologiques qui contient des informations sur la nature de chaque pixel pour chaque année comme « bâti » ou « non bâti ». Une règle principale est ensuite appliquée à cette série :

- Un pixel n'est considéré comme bâti que si 50 % ou plus des points de données après la première détection de zone bâtie identifient la même zone comme bâtie. Pour ces pixels, la première détection de zone bâtie sera considérée comme l'année de conversion. Les zones bâties à moins de 50 % après la première détection seront considérées comme des erreurs dans la classification, et par conséquent, marquées non bâties. Nous reconnaissons qu'en appliquant cette règle, nous limitons la capacité de l'ensemble de données à détecter les transitions entre bâti et non bâti. Cependant, étant donné la faible probabilité que cette transition se produise dans les environnements urbains, nous sommes à l'aise avec cette hypothèse. L'inspection visuelle des résultats confirme cette approche.

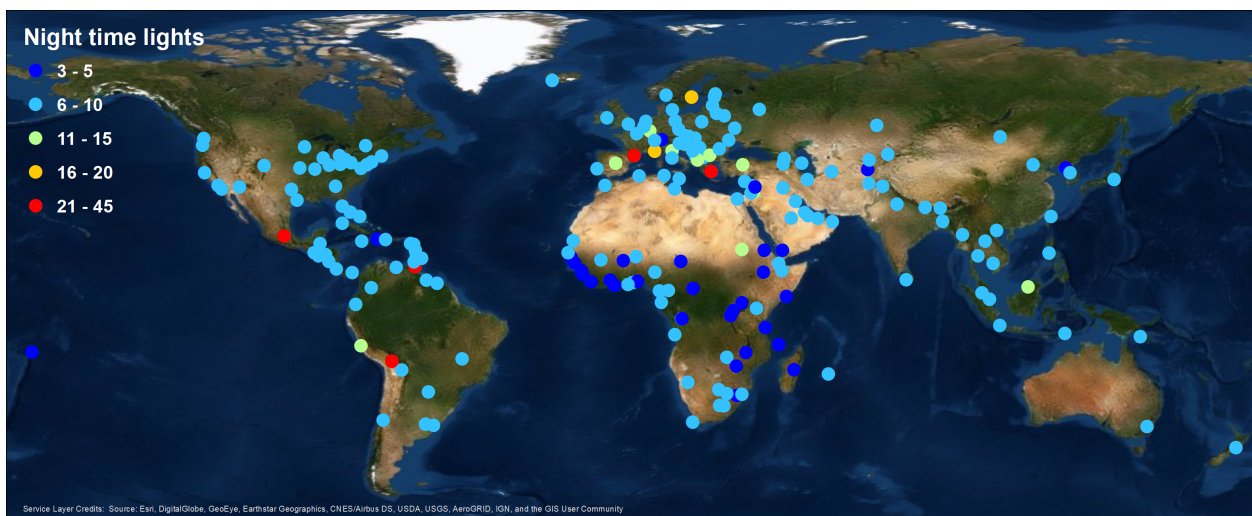
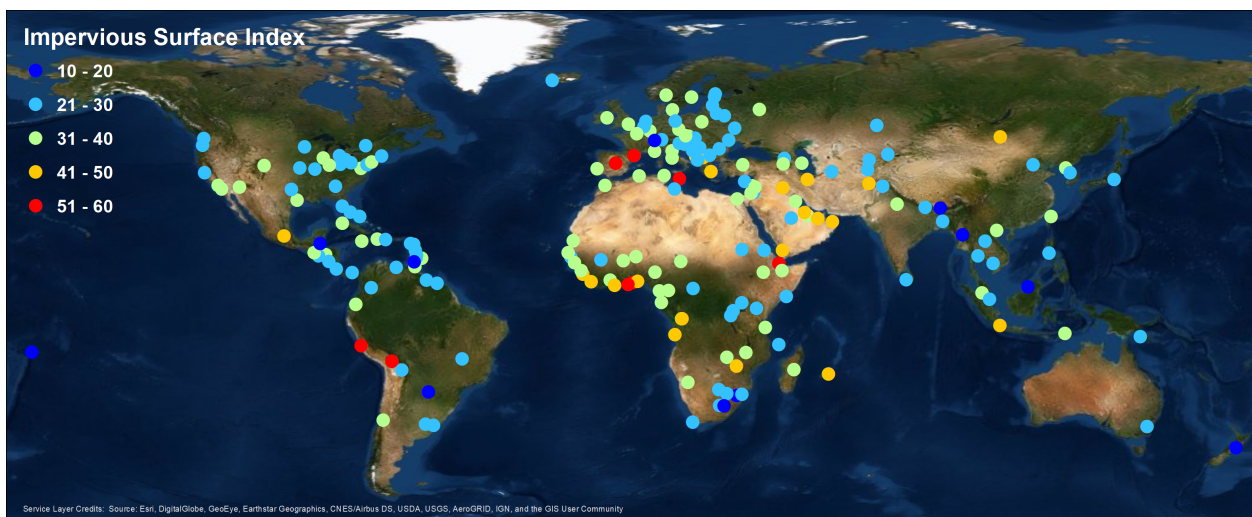
Test à l'échelle mondiale

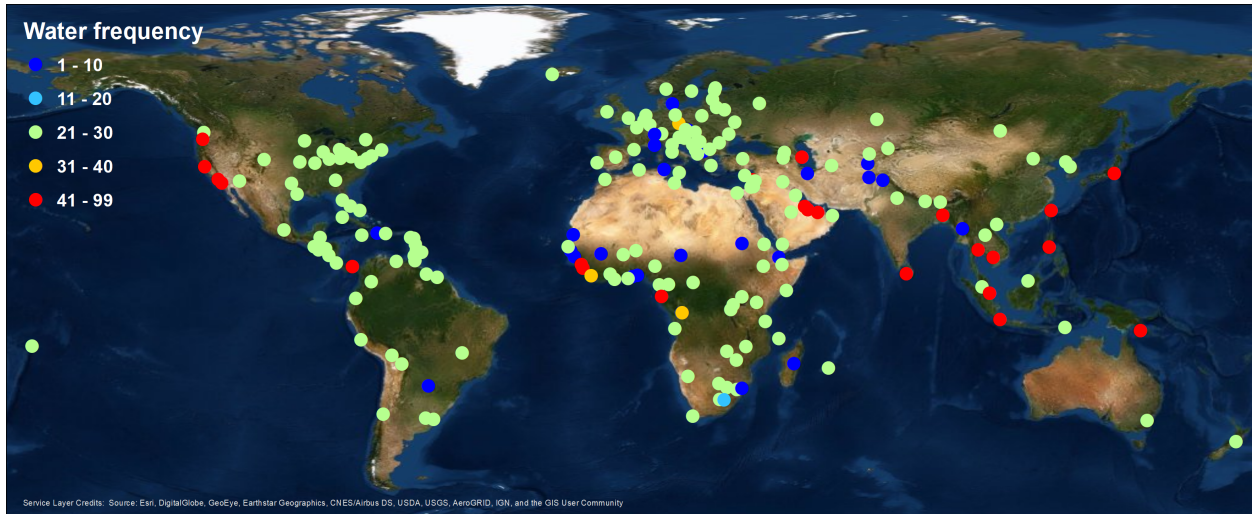
▲TRENDS.EARTH, grâce à « Urban Mapper <<https://gefanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> »_ et au plug-in QGIS, permet d'accéder à la série temporelle globale de 30 m des indices de surface imperméable. Il est toutefois important de comprendre que l'ensemble de données a ses limites, et que les contributions des utilisateurs et le contrôle sont nécessaires pour évaluer avec précision les changements dans l'indicateur ODD 11.3.1. Pour tester la performance de l'indicateur, nous effectuons l'analyse sur 224 villes dans le monde (200 capitales nationales + 24 grandes villes des États-Unis d'Amérique, Graphique 7). En utilisant « Urban Mapper <<https://gefanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> »_ et en comparant visuellement le produit à des images à très haute résolution spatiale, nous avons pu définir les seuils appropriés pour chaque ville (ISI, NTL et WFI) et également évaluer la qualité du produit sur une échelle de 0 à 5. Les résultats montrent que pour 83 % des villes évaluées, les données de Trends.Earth peuvent être utilisées pour estimer l'indicateur ODD 11.3.1. La plus grande limitation reste dans les petits états insulaires (pour lesquels aucune donnée d'entraînement n'était disponible), les zones hyper arides, et les zones avec une faible disponibilité d'images.

0. **Pas de données** : Villes pour lesquelles aucune donnée d'entraînement n'était disponible pour construire l'ensemble de données sur la surface imperméable. Ces villes représentent 6,2 % de l'échantillon évalué.
1. **Inutilisable** : Villes pour lesquelles des résultats sont disponibles, mais dont la faible disponibilité des images Landsat a empêché la production d'un produit de bonne qualité. Ces résultats ne doivent pas être utilisés pour le calcul de l'indicateur ODD 11.3.1. Ces villes représentent 0,9 % de l'échantillon évalué.
2. **Problématique** : Villes dont les résultats peuvent être utilisés pour comprendre visuellement les modèles spatiaux d'expansion des zones bâties, mais avec des erreurs importantes. Ces résultats ne doivent pas être utilisés pour le calcul de l'indicateur ODD 11.3.1. Ces villes représentent 4,0 % de l'échantillon évalué.
3. **Quelques problèmes** : Les villes dont les résultats montrent quelques problèmes de confusion entre les surfaces de sol nu et les zones bâties peuvent être utilisées pour le calcul de l'ODD 11.3.1 après une inspection détaillée des données. Ces villes représentent 6,2 % de l'échantillon évalué.
4. **Problèmes mineurs** : Villes présentant des données de haute qualité mais avec la présence de quelques petites zones de confusion. Ces données pourraient être utilisées pour calculer l'ODD 11.3.1. Ces villes représentent 12,5 % de l'échantillon évalué.
5. **Haute qualité** : Villes avec des données de haute qualité montrant une concordance parfaite entre les zones bâties utilisant les données Trends.Earth et les images haute résolution disponibles dans Google Earth, confiance élevée pour l'estimation de l'ODD 11.3.1. Ces villes représentent 70,1 % de l'échantillon évalué.



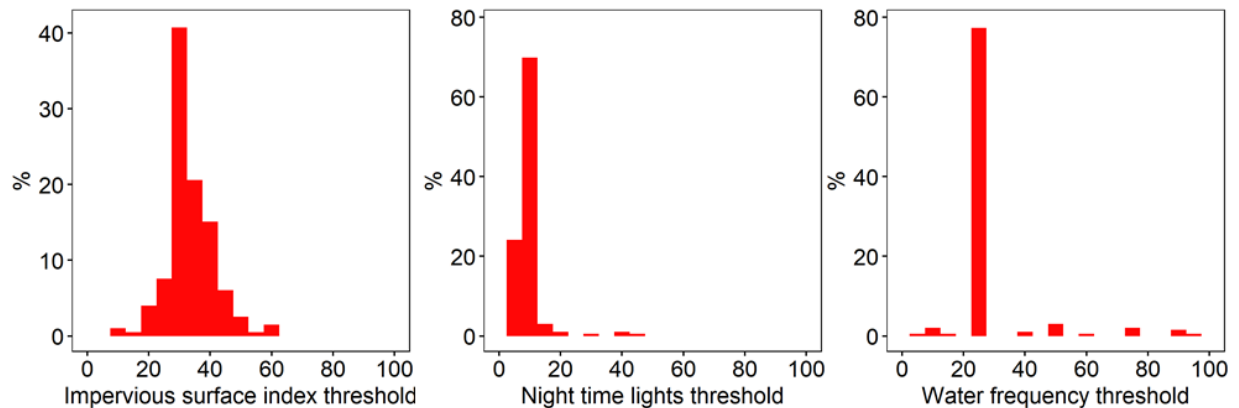
« Graphique 7 : Après l'exécution d'un test sur 224 grandes villes du monde, les résultats montrent que pour 83 % des villes évaluées, les données de Trends.Earth peuvent être utilisées pour estimer l'indicateur ODD 11.3.1. La plus grande limitation reste dans les petits états insulaires (pour lesquels aucune donnée d'entraînement n'était disponible), les zones hyper arides, et les zones avec une faible disponibilité d'images. »





« Graphique 8 : Distribution spatiale des paramètres de seuil sélectionnés pour l'échantillon de 224 villes testées. En haut : indicateur de surface imperméable ; au milieu : Indicateur de lumière nocturne ; en bas : Indicateur de fréquence de l'eau. »

L'analyse de 224 villes dans le monde nous a permis d'estimer la gamme des paramètres les plus couramment utilisés. Les valeurs les plus fréquemment utilisées sont : **ISI = 30**, **NTL = 10**, **WFR = 25**. Il s'agissait des paramètres par défaut définis dans « Trends.Earth Urban Mapper <<https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>> »_ et le plugin QGIS, mais il est important de se rappeler que pour chaque ville, une inspection minutieuse de l'ensemble de données doit être effectuée, afin de trouver le jeu de paramètres qui fonctionne le mieux pour chaque site.



« Graphique 9 : Distribution de fréquence des paramètres de seuil sélectionnés pour l'échantillon de 224 villes testées. À gauche : indicateur de surface imperméable ; au milieu : Indicateur de lumière nocturne ; à droite : Indicateur de fréquence de l'eau. »

Zones urbaines

L'étendue urbaine est la zone d'étude proposée qui comprend la zone bâtie et l'espace ouvert urbanisé de la ville, ainsi que les zones ajoutées par l'analyse de proximité (ONU-Habitat, 2019). ONU-Habitat suggère de classer la zone d'intérêt dans les 6 classes suivantes afin d'identifier la zone qui sera utilisée dans l'estimation du taux de consommation annuelle des terres (Graphique 1) :

Les zones bâties seront classées en fonction de la densité dans un rayon de 500 m de chaque pixel :

1. Urbain : > 50 % de bâti dans un rayon de 500 m.
2. Banlieue : 25-50 % de bâti dans un rayon de 500 m.
3. Rural : < 25 % de bâti dans un rayon de 500 m.

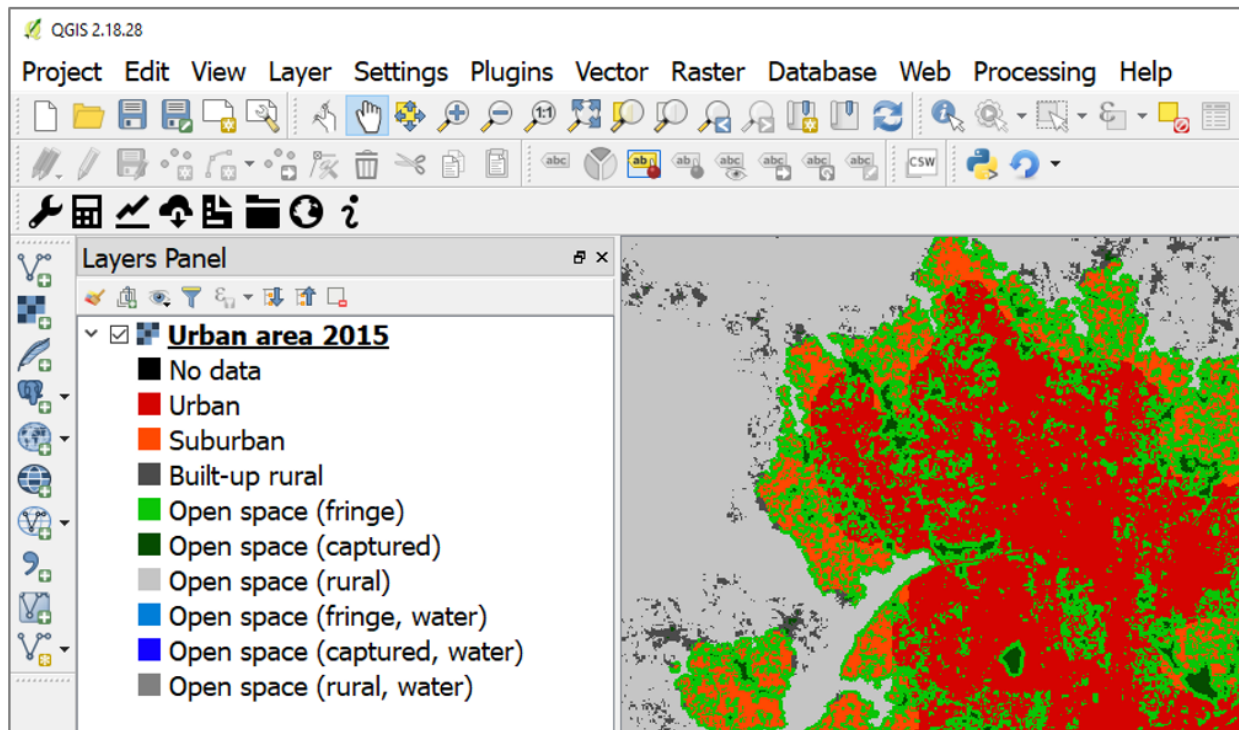
Les zones non bâties seront considérées comme des espaces ouverts (OS), et seront classées comme suit :

4. Espace ouvert périphérique : espace ouvert situé à moins de 100 m des zones urbaines et suburbaines.
5. Espace ouvert capturé : espace ouvert entièrement entouré d'un espace ouvert périphérique.
6. Espace ouvert rural : Tous les autres espaces ouverts.

Dans **▲TRENDS.EARTH**, nous avons complété le schéma ci-dessus en différenciant l'espace ouvert terrestre de l'espace ouvert aquatique, car les utilisations que les citoyens peuvent faire de chaque espace sont très différentes.

7. Espace ouvert périphérique - eau : Espace ouvert en périphérie recouvert d'eau
8. Espace ouvert capturé - eau : Espace ouvert capturé recouvert d'eau
9. Espace rural ouvert - eau : Espace rural ouvert recouvert d'eau

L'étendue urbaine est déterminée par la superficie combinée des classes 1, 2, 4, 5, 7 et 8 (urbaine, suburbaine, périphérique et espace ouvert capturé).



« Graphique 10 : Résultat de l'analyse ODD 11.3.1 affichant les différents éléments qui composent l'espace urbain. »

Grâce à ces informations, nous pouvons maintenant estimer les taux d'expansion urbaine dans le temps pour les périodes 2000-2005, 2010 et 2010-2015 nécessaires pour estimer le taux annuel de consommation des terres.

2.5.4 Croissance démographique

Note: Source : ONU-Habitat (2019) Indicateur ODD 11.3.1 Module de formation : Efficacité de l'utilisation des terres. Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU-Habitat), Nairobi.

Une fois les zones urbanisées définies, l'étape suivante consiste à déterminer combien de personnes habitent dans ces zones pour chaque année d'analyse. Ces informations sont ensuite utilisées pour calculer le taux de croissance démographique annualisé. L'estimation du nombre de personnes vivant dans chaque zone de service peut être réalisée grâce à deux grandes approches :

1. **Utilisation de données à haute résolution provenant des offices nationaux de statistique (ONS) :** Dans cette option, les données de recensement sont utilisées pour agréger le nombre de personnes vivant dans tous les ménages à l'intérieur des limites urbaines. Des projections et des extrapolations peuvent également être facilement réalisées sur la base des caractéristiques des ménages pour des années de référence particulières. Le processus est beaucoup plus facile lorsque des unités de recensement dynamiques sont utilisées pour identifier les zones urbanisées, notamment parce que celles-ci sont bien alignées sur l'architecture officielle des données démographiques. Cette option fournit les données démographiques les plus précises et les plus fiables pour le calcul de l'indicateur et est fortement encouragée.
2. **Utilisation d'une grille de population :** Dans cette option, une grille de population est réalisée en distribuant la population à l'ensemble de l'unité administrative ou de la zone de recensement. Des attributs tels que la présence de zones habitables (classes d'utilisation des sols) peuvent être utilisés pour répartir la population, de sorte que les cellules de la grille situées dans des zones non développées ou dans des zones industrielles seront moins peuplées que les zones résidentielles à forte densité. Dans la grille résultante, chaque cellule de la grille aura une valeur unique, qui dépend de facteurs tels que la population totale de l'unité administrative/de recensement qui la contient, et le nombre et/ou la quantité de classes d'utilisation des terres habitables. Le graphique 5 illustre la logique générale des grilles de population qui n'utilisent qu'une seule classe d'occupation des sols : les zones bâties. La grille de population doit toujours couvrir une zone plus large que les limites urbaines définies. Une fois les grilles de population créées, l'estimation de la population vivant à l'intérieur des limites urbaines peut alors être réalisée en agrégeant les populations des cellules de la grille. En l'absence de données à haute résolution provenant des INS, cette option produit de meilleures estimations de la population, bien que des données d'entrée de haute qualité et une analyse à plusieurs niveaux soient essentielles pour améliorer la précision des données. Des ensembles de données mondiales représentant les populations à des grilles de 1 km² et de 250 m sont disponibles (par exemple, GPWv4, GHS-POP, WorldPop) ; la plupart d'entre eux supposent une répartition égale de la population dans les classes habitables (par exemple, les zones bâties). Cette approche est proposée pour le calcul des indicateurs lorsque les données à haute résolution des offices nationaux de statistique ne sont pas disponibles ou facilement accessibles.

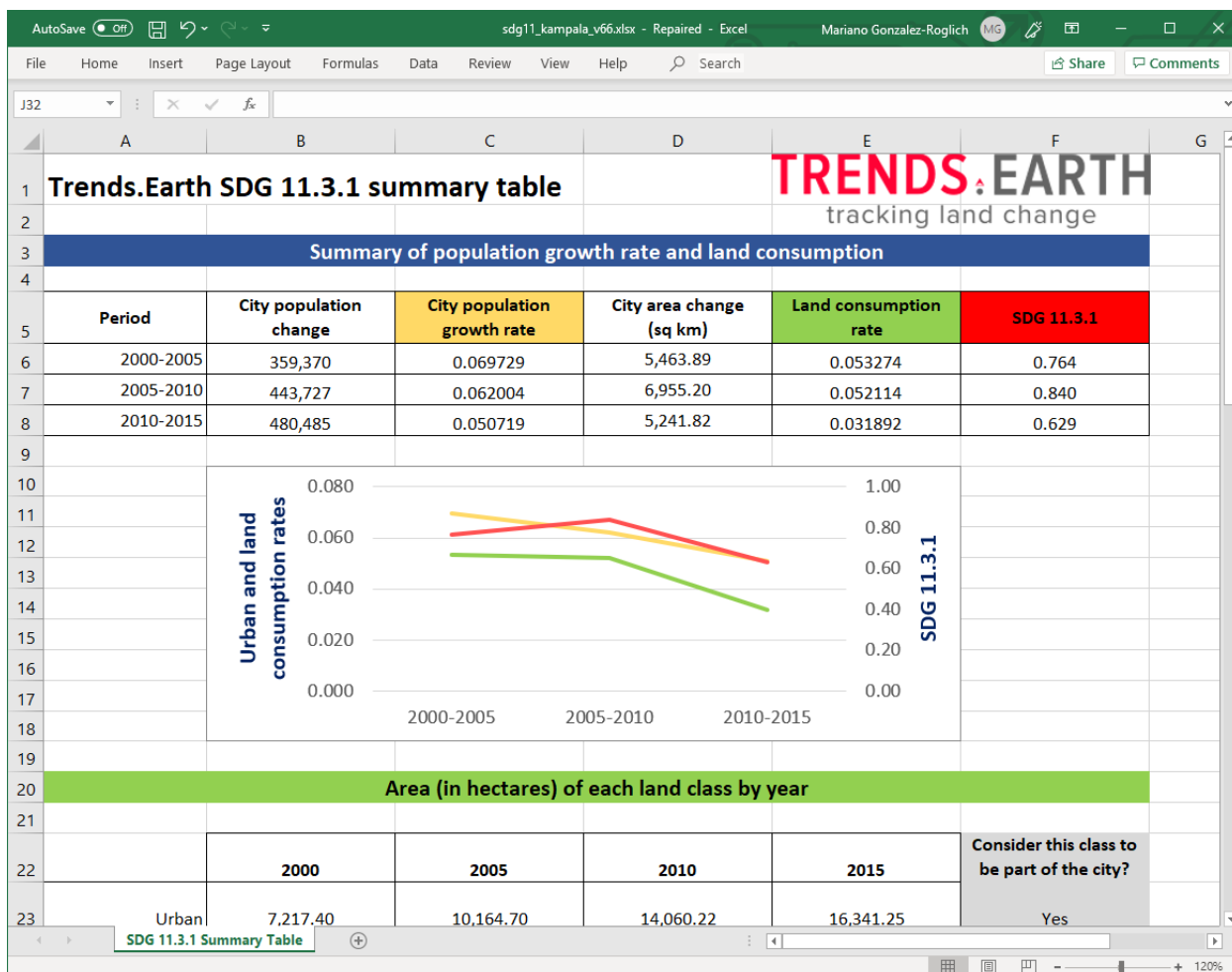
Population dans Trends.Earth

Dans [trends.earth](#), nous recommandons l'utilisation de l'option 1, vu qu'à l'échelle des villes, la précision des données à haute résolution fournies par les bureaux statistiques nationaux sera toujours supérieure à celle des produits raster globaux qui ont été, dans la plupart des cas, obtenus pour des analyses au niveau national. Toutefois, reconnaissant que les données de population dans certaines régions ne seront pas facilement accessibles à la plupart des utilisateurs, nous fournissons des données provenant de Gridded Population of the World V4 (GPWv4, CIESIN, 2016), à titre de référence. Même si l'option d'utiliser GPWv4 dans [trends.earth](#) existe, les données relatives à la population peuvent être aisément remplacées par des données locales pertinentes de haute qualité, en remplaçant simplement les cellules correspondantes dans le résultat final sous forme tabulaire.

2.5.5 Tendances ODD 11.3.1

Les résultats finaux des calculs ODD 11.3.1 dans trends.earth seront :

1. Les cartes, comme présentées dans les figures 10 et 11, qui permettent une interprétation visuelle des changements survenus dans l'espace urbain entre 2000 et 2015, à des intervalles de 5 ans.
2. Un tableau qui récapitule les calculs de la région pour les différents espaces de la ville (urbain, suburbain et les différentes catégories d'espace ouvert), ainsi que le nombre correspondant d'habitants. Dans ce tableau, l'indice ODD 11.3.1 sera également calculé automatiquement et une tendance de l'indice dans le temps sera fournie.



« Figure 11 : L'un des types de résultats finaux de l'analyse de l'indice ODD 11.3.1 dans trends.earth se présente comme des résultats sous forme tabulaire affichant la région, la population et l'indice ODD 11.3.1 pour la ville analysée. »

Note: Pour un guide étape par étape sur la façon d'effectuer l'analyse dans trends.earth, veuillez vous référer au tutoriel suivant : *Consommation foncière (ODD 11.3.1)*.

Citations :

Breiman, L., 2001. Random forests. *Mach. Learn.* 45, 5–32. <https://doi.org/10.1023/a:1010933404324>

Brown de Colstoun, E. C., C. Huang, P. Wang, J. C. Tilton, B. Tan, J. Phillips, S. Niemczura, P.-Y. Ling, and R. E. Wolfe. 2017. Données Global Man-made Impervious Surface (GMIS) de Landsat. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). <https://doi.org/10.7927/H4P55KKF>.

CIESIN. 2016. Gridded Population of the World, Version 4 (GPWv4) : Densité de la population ajustée pour correspondre à la révision 2015 de l'ONU pour les totaux WPP des pays. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Center for International Earth Science Information Network - Columbia University. <https://doi.org/10.7927/H4HX19NJ>.

Dinerstein, E., Olson, et al, 2017. Une approche éco-régionale pour protéger la moitié de la terre. *BioScience* 67, 534–545. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix014>

Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., Moore, R., 2017. Google Earth Engine : Analyse géospatiale à l'échelle planétaire pour tout le monde. *Remote Sens. Environ., Grandes données de télédétection : outils, applications et expériences* 202, 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>

Jean-Francois Pekel, Andrew Cottam, Noel Gorelick, Alan S. Belward, cartographie haute définition des eaux de surface dans le monde et de leurs changements à long terme. *Nature* 540, 418-422 (2016). <https://doi.org/10.1038/nature20584>.

NOA. 2019. VIIRS Nighttime Day/Night Band Composites Version 1. Disponible à : https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/NOAA_VIIRS_DNB_MONTHLY_V1_VCMCFG

UN-Habitat (2019) Module 3 : Consommation des terres. Consulté le 05/10/2019 depuis : https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2019/02/Indicator-11.3.1-Training-Module_Land-Consumption_Jan-2019.pdf

2.6 Émissions de carbone dues à la déforestation

2.6.1 Contexte

Toutes les forêts stockent du carbone, qui peut être rejeté dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone par la dégradation ou la déforestation, induisant un changement climatique. Entre 2001 et 2020, les forêts ont perdu 10 % de leur superficie à l'échelle de la planète, soit 411 millions d'hectares, libérant ainsi 165 milliards de tonnes de dioxyde de carbone (UMD et WRI 2022). La tendance est à la hausse, car la destruction importante des forêts tropicales primaires ait passer des zones, comme la forêt tropicale amazonienne, de puits de carbone à des sources de carbone (Bacchini et al., 2017). Les causes de ces destructions sont attribuées aux incendies, aux changements de l'agriculture, à la sylviculture, à l'urbanisation ainsi qu'à l'expansion des terres agricoles (Cutiris et al. 2019).

Principes de bases de la surveillance

Surveiller la déforestation est la première étape pour comprendre la cause de la perte de superficie des forêts et pour prévoir des mesures afin de l'empêcher.

Note: Référez-vous au *Outil forêt et changement de carbone* pour voir le didacticiel et apprendre comment utiliser cette méthodologie et ces données.

2.6.2 Besoins d'indicateur et de données

Trends.Earth permet à l'utilisateur d'analyser la superficie de couverture forestière, le carbone stocké dans les forêts, la perte des forêts et l'estimation des émissions dues de la déforestation, dans une zone d'intérêt des forêts territoriales, n'importe où sur la planète. L'utilisateur est d'abord invité à sélectionner les années pour la surveillance de la zone spécifique de son analyse. Pour définir la base de référence d'une zone forestière, il définira un seuil afin de délimiter les forêts.

Note:

La définition de la superficie de la canopée doit être adaptée à la zone d'intérêt spécifique.

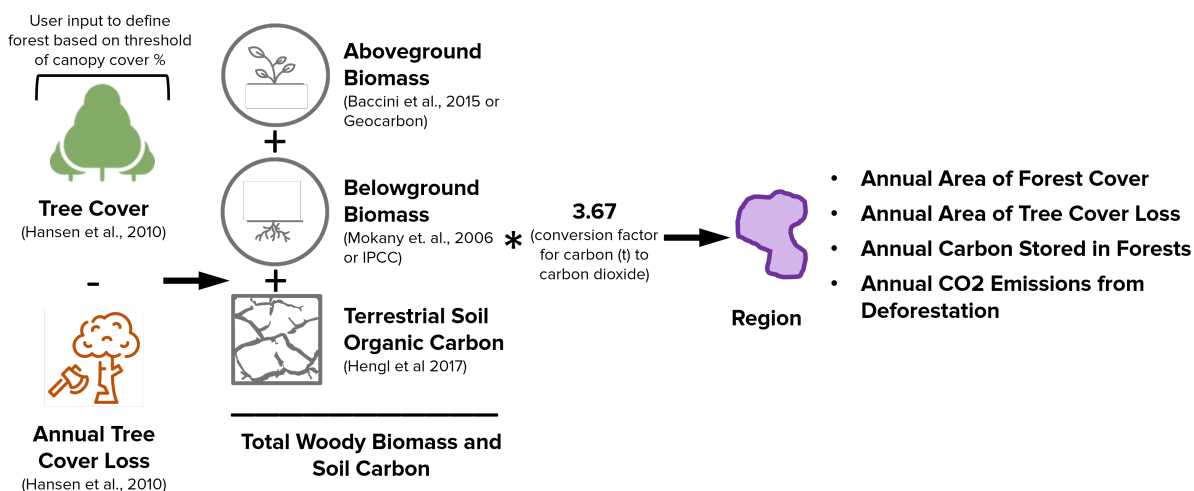
Le jeu de données cartographie la superficie des forêts en fonction du pourcentage de la surface couverte par la canopée en l'an 2000. De nombreuses études évoquent un seuil de 25 à 30 % pour définir la forêt, mais cette définition peut être différente dans les régions arides. Pour plus d'informations, lisez la publication : [Quantification of global gross forest cover](#)

La région est ensuite sélectionnée en utilisant les frontières nationales/subnationales pré-existantes, un jeu de données coordonné ou personnellement téléchargé.

Note: Les [Natural Earth Administrative Boundaries](#) fournies dans Trends.Earth sont dans le [public domain](#). Les limites et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

Les utilisateurs peuvent choisir la ***Configuration avancée*** pour utiliser un jeu de données de biomasse différent, ou télécharger un jeu de données de biomasse personnel et pour sélectionner la méthode de calcul du rapport racines/partie aérienne de la biomasse souterraine.

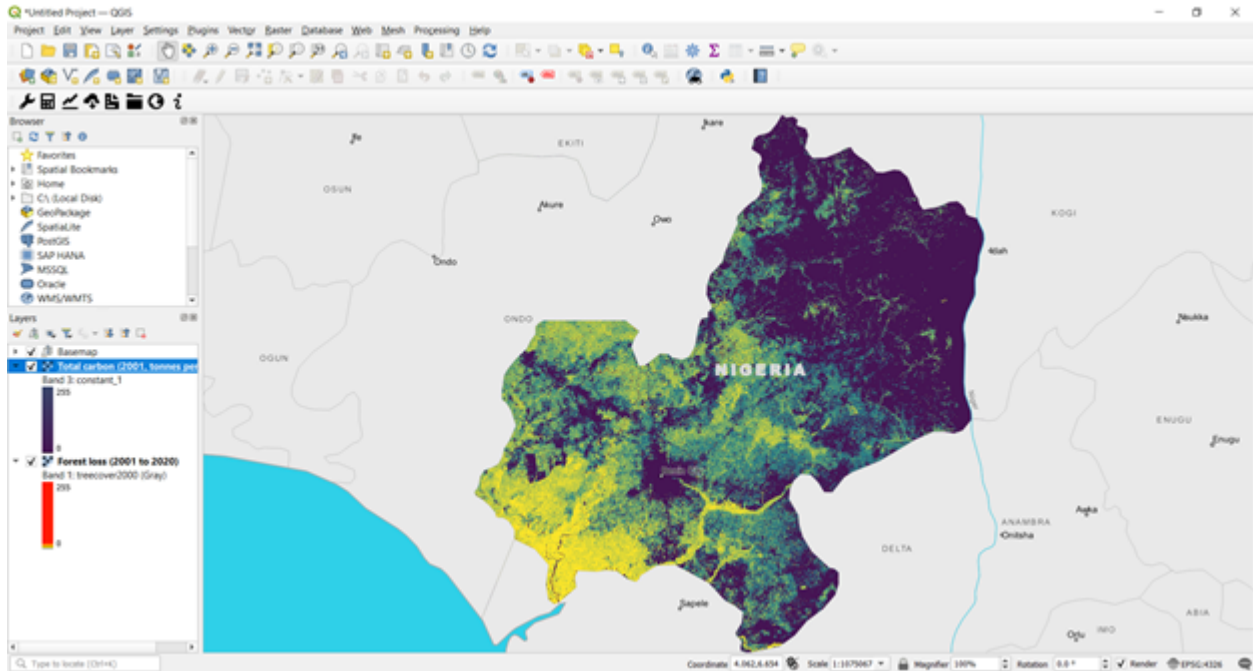


Le tableau ci-dessous répertorie les jeux de données de biomasse disponibles dans Trends.Earth :

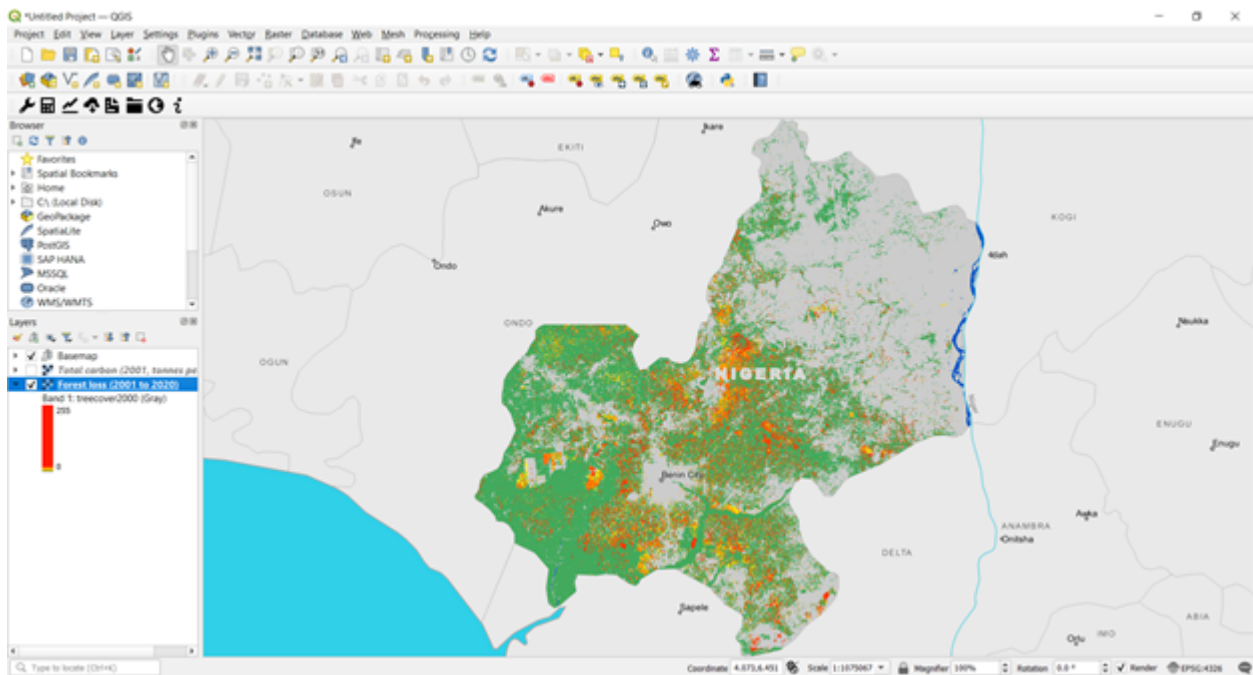
Dataset	Spatial	Extent	Units/Description
Woods Hole Research Center	30m	Global	A global map of aboveground live woody biomass (AGB) density for the year 2000, estimated by calculating thousands of points using LiDAR with regional allometric equations, then using those to train a wall-to-wall model based on Landsat imagery.
GEOCARBON	1 km	Global	Harmonized map of aboveground biomass in forests, using integrated pan-tropical map of aboveground biomass in woody vegetation and the boreal forest biomass map.

Les résultats fournissent un décompte annuel de la superficie des forêts, de la perte forestière, du carbone (tC) stocké et des émissions de carbone (tCO2) de la région, en synthétisant le point de référence et la superficie finale de l'année, la

perte de la zone de forêt, la perte de carbone et les émissions de carbone sur la totalité de la période. L'analyse fournit deux composantes spatiales. La première est le jeu de données visualisant l'estimation de l'évolution de la biomasse :



La seconde est la superficie de forêt perdue pour la région :



Citations :

- Avitabile, V., Herold, M., Heuvelink, G. B. M., Lewis, S. L., Phillips, O. L., Asner, G. P., Armston, J., Ashton, P. S., Banin, L. et al., 2016. An integrated pan-tropical biomass map using multiple reference datasets. *Global Change Biology*, 22, pp. 1406–1420.
- Avitabile, V., Herold, M., Lewis, S.L., Phillips, O.L., Aguilar-Amuchastegui, N., Asner, G. P., Brienens, R.J.W.,

DeVries, B., Cazzolla Gatti, R. et al., 2014. Comparative analysis and fusion for improved global biomass mapping. Global Vegetation Monitoring and Modeling, 3 – 7 Février 2014, Avignon (France).

- Baccini, A., W. Walker, L. Carvalho, M. Farina, D. Sulla-Menashe and R. A. Houghton, 2017. « Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. » 358 (6360): 230-234. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aam5962>
- Baccini, A., S. J. Goetz, W.S. Walker, N. T. Laporte, M. Sun, D. Sulla-Menashe, J. Hackler, P.S.A. Beck, R. Dubayah, M.A. Friedl, S. Samanta and R. A. Houghton. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. 2012 Nature Climate Change, <https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1354>
- Curtis, P.G., C.M. Slay, N.L. Harris, A. Tyukavina, and M.C. Hansen. 2019. “Classifying Drivers of Global Forest Loss.” Science.
- Hansen, M. C., S. V. Stehman, and P. V. Potapov. « Quantification of global gross forest cover. » PNAS. 107 (19) 8650-8655. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.0912668107>
- Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. “High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change.” Science 342 (15 November): 850–53. Données disponible en ligne sur : <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.
- Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC), 2006. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre ♦ Volume 4. Egglestone, H.S., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara and K. Tanabe (Eds).
- Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC), GIEC/IGES, Hayama, Japon. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>
- Mokany, K., R. Raison, A.S. Prokushkin. Critical analysis of root: shoot ratios in terrestrial biomes Glob. Chang. Biol., 12 (1) (2006), pp. 84-96
- Santoro, M., Beaudoin, A., Beer, C., Cartus, O., Fransson, J.E.S., Hall, R.J., Pathe, C., Schmullius, C., Schepaschenko, D., Shvidenko, A., Thurner, M. and Wegmüller, U., 2015. Forest growing stock volume of the northern hemisphere: Spatially explicit estimates for 2010 derived from Envisat ASAR. Remote Sensing of Environment, 168, pp. 316-334.
- Université du Maryland et World Resources Institute. « Global Primary Forest Loss ». Accès via Global Forest Watch : <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global/?category=summary&location=WyJnbG9iYWwiXQ%3D%3D&map=eyJkYXRhc2V0cyI6W3sib3BhY2I0eSI6MC43LCJ2aXNpYmlsaXR5Ijp0cnVILCJkYXRhc2V0IjoicHJpbWFyeS1mb3Jlc3RzIiwia3D%3D&showMap=true>

2.7 Séquestration potentielle de carbone par la restauration

2.7.1 Contexte

La restauration pourrait éliminer 400 Gt de CO₂ d’ici 2100 (Griscom et. al., 2017), ce qui nous met sur la voie de la réduction des émissions de carbone pour nous maintenir dans l’objectif de l’Accord de Paris sur le climat de limiter « l’augmentation de la température moyenne mondiale à bien moins de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels » (CCNUCC 2015). La restauration des paysages forestiers est une solution climatique naturelle pour éliminer le dioxyde de carbone de l’atmosphère à travers plusieurs initiatives de reboisement.

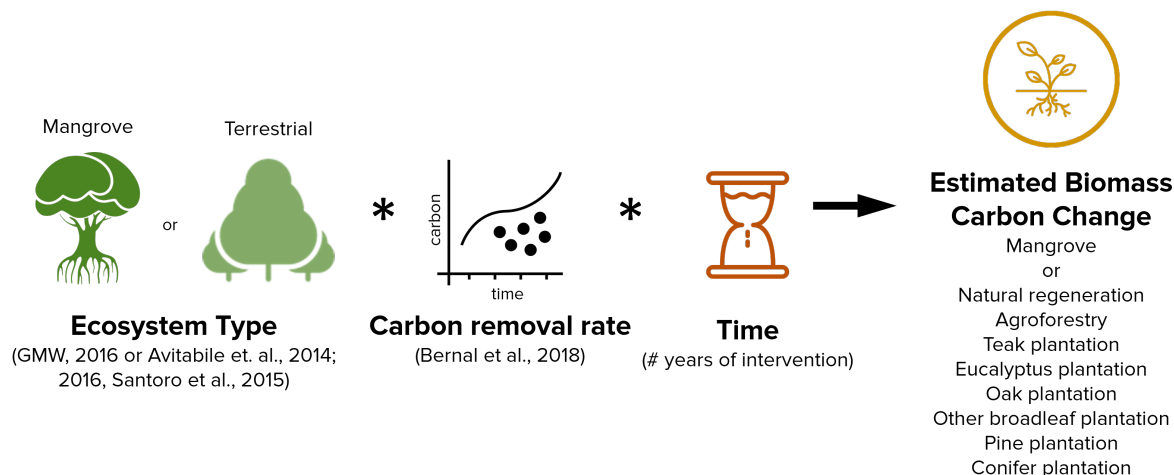
Raison d'être de la surveillance

Il existe un besoin d'outils pour soutenir la priorisation de la restauration et la planification des activités de restauration sur le terrain. Ce module de Trends.Earth permet aux utilisateurs d'estimer les avantages climatiques potentiels de différentes approches de restauration des paysages forestiers.

Note: Accédez à :ref: »tut_carbon_sequestration_restoration » pour consulter le tutoriel permettant d'utiliser cette méthodologie et ces données.

2.7.2 Besoins en matière d'indicateurs et de données

Ce module permet aux utilisateurs de sélectionner un type de restauration (terrestre ou mangrove) dans une région et la durée de l'activité de restauration afin d'estimer le changement de biomasse (équivalent CO₂) pour 8 activités de restauration différentes.



Les années d'intervention et la région sont ensuite sélectionnées en utilisant les frontières nationales/sous-nationales préexistantes, une coordonnée ou un ensemble de données téléchargées personnalisé.

Note: Les [Natural Earth Administrative Boundaries](#) fournies dans Trends.Earth sont dans le [public domain](#). Les limites et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

Trends.Earth donne l'évolution de la biomasse selon les 8 scénarios et une production de totalisations avec l'évolution de la biomasse par rapport aux niveaux de pré-restauration et la biomasse totale finale en tonnes d'équivalent CO₂.

Trends.Earth potential carbon removals from restoration summary table

TRENDS: EARTH
tracking land change

Summary of chosen area of interest

	Value	Units
Total area of polygon:	1,976,949	hectares
Time since initiation of restoration:	20	years
Initial biomass:	469,599,198	tonnes CO ₂ e

Change in biomass with restoration

Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO ₂ e)	Final total biomass (tonnes CO ₂ e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045

Sources:

Biomass accumulation rates are from: Bernal, B., Murray, L. T. & Pearson, T. R. H. Global carbon dioxide removal rates from forest landscape restoration activities. Carbon Balance and Management 13, 22 (2018).

The boundaries, names, and designations used in this report do not imply official

Citations:

Avitabile, V., Herold, M., Heuvelink, G. B. M., Lewis, S. L., Phillips, O. L., Asner, G. P., Armston, J., Ashton, P. S., Banin, L. et al., 2016. An integrated pan-tropical biomass map using multiple reference datasets. *Global Change Biology*, 22, pp. 1406–1420.

Avitabile, V., Herold, M., Lewis, S.L., Phillips, O.L., Aguilar-Amuchastegui, N., Asner, G. P., Brienen, R.J.W., DeVries, B., Cazzolla Gatti, R. et al., 2014. Comparative analysis and fusion for improved global biomass mapping. *Global Vegetation Monitoring and Modeling*, 3-7 février 2014, Avignon (France).

Bernal, B., Murray, L. T. & Pearson, T. R. H. Global carbon dioxide removal rates from forest landscape restoration activities. *Carbon Balance and Management* 13, 22 (2018).

Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote Sensing*. 2018; 10(10):1669. <https://doi.org/10.3390/rs10101669>

Griscom, B. W., et. al., 2017. Natural climate solutions. *PNAS*. 114(44) 11645-11650. <https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114>

Santoro, M., Beaudoin, A., Beer, C., Cartus, O., Fransson, J.E.S., Hall, R.J., Pathe, C., Schmullius, C., Schepaschenko, D., Shvidenko, A., Thurner, M. and Wegmüller, U., 2015. Forest growing stock volume of the northern hemisphere: Spatially explicit estimates for 2010 derived from Envisat ASAR. *Remote Sensing of Environment*, 168, pp. 316-334.

Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, Accord sur le climat COP 21 (CCNUCC, Paris). 2015. Accessible en anglais sur unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf.

3.1 Installing Trends.Earth

3.1.1 QGIS installation

Before installing the plugin, QGIS version 3.22 or higher needs to be installed on your computer.

Télécharger QGIS

To install the plugin, you must have QGIS version 3.22 or higher. Download the appropriate installer depending on your operating system:

- Windows : Téléchargez le programme d'installation de Windows ici <<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html#windows>>_.
- MacOS : Téléchargez le programme d'installation de MacOS ici <<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html#mac>>_.
- Linux : Téléchargez l'installateur Linux ici, ou depuis le dépôt de votre distribution Linux <<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html#linux>>_.

Installer QGIS

Une fois le programme d'installation téléchargé depuis le site Web, il doit être exécuté (double-cliquez dessus). Sélectionnez les paramètres par défaut pour toutes les options.

Installer les anciennes versions de QGIS

Older versions of QGIS can be accessed at the below links. We recommend the latest version of QGIS (see instructions above) but the below links might be useful if you have a specific need for accessing an older version of QGIS (for example if you need to install an older version of ▲TRENDS.EARTH).

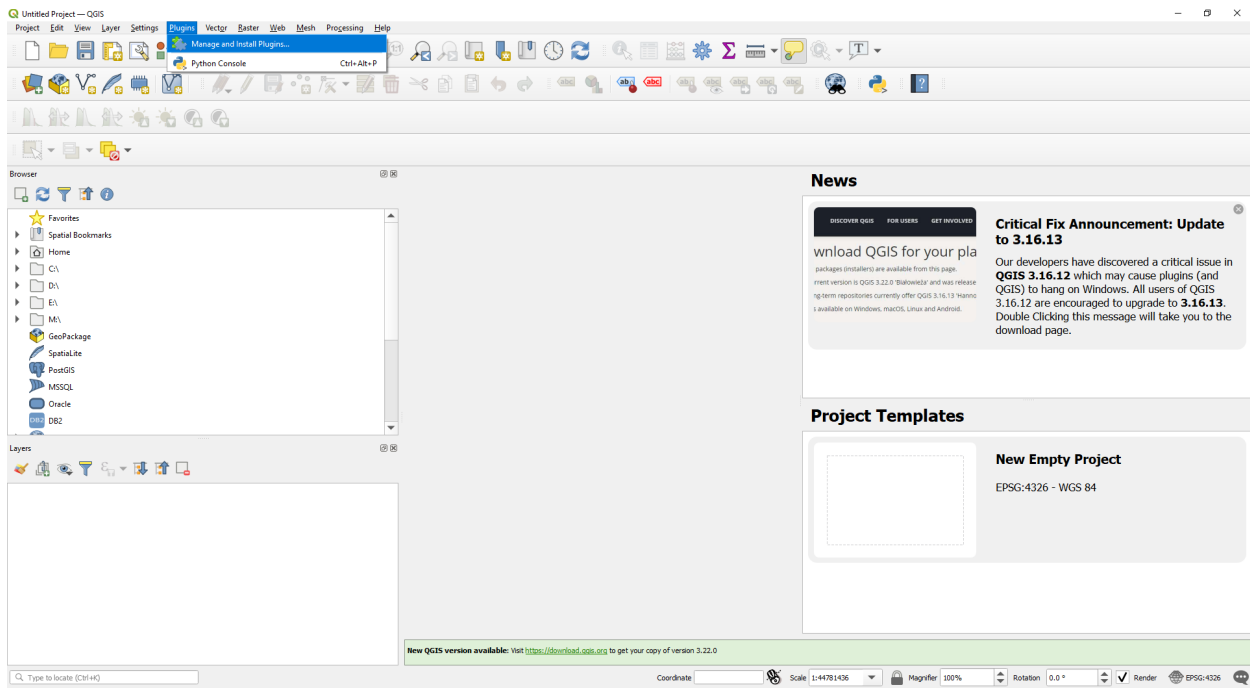
- Windows : Téléchargez les anciennes versions de QGIS pour Windows ici <<https://qgis.org/downloads/>>_.
- MacOS : Téléchargez les anciennes versions de QGIS pour MacOS ici <<https://qgis.org/downloads/macOS/>>_.

3.1.2 Trends.Earth installation

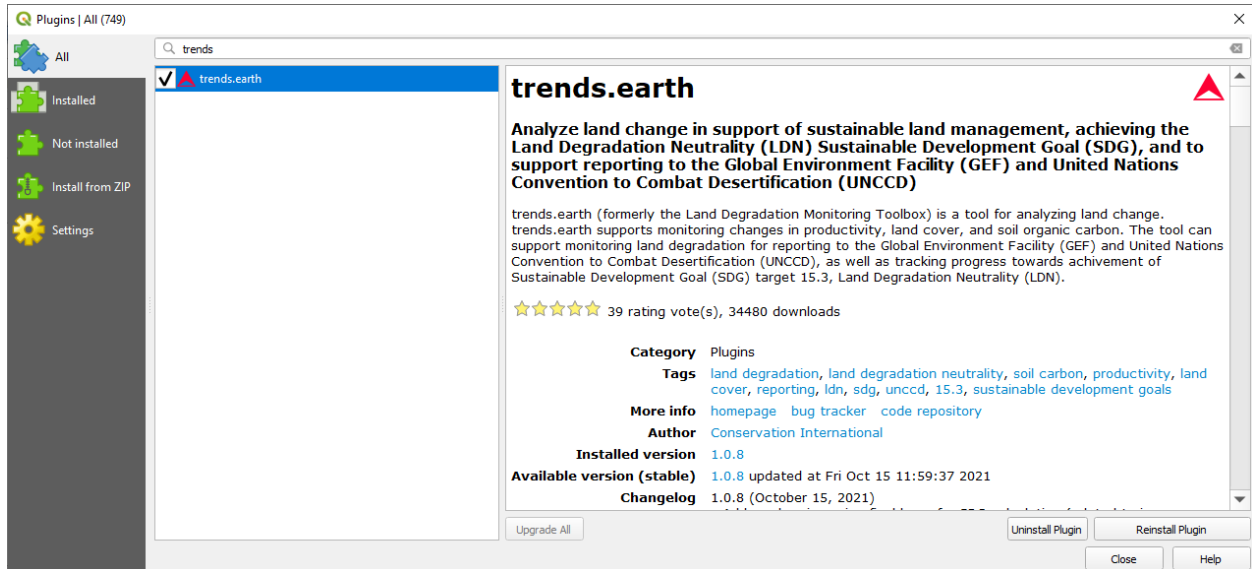
Il existe différentes manières d'installer ▲TRENDS.EARTH, selon que vous souhaitez installer la version stable (recommandée) ou la version de développement.

Installation de la version stable (recommandé)

La meilleure façon pour installer ▲TRENDS.EARTH est à travers QGIS. Pour installer à partir de QGIS, lancez d'abord QGIS, puis allez dans *Plugins* dans la barre de menu en haut du programme et sélectionnez *Gérer et installer les plug-ins*.



Ensuite, recherchez un plugin appelé *trends.earth* et sélectionnez *Installer le plug-in* en bas à droite de l'écran.



Si votre plugin a été installé correctement, il y aura une barre de menu en haut à gauche de votre navigateur qui ressemble à ceci :



If problems arise during installation

If you encounter any issues when installing or upgrading the plugin, we recommend you try the following before contacting the developers of [TRENDS.EARTH](#):

- Try restarting QGIS after installing or upgrading the plugin - this can solve many common installation issues.
- If you are having a problem upgrading the plugin, try uninstalling the old version of Trends.Earth before installing the new one. This can be done from within the [Installed tab of the plugins window](#).

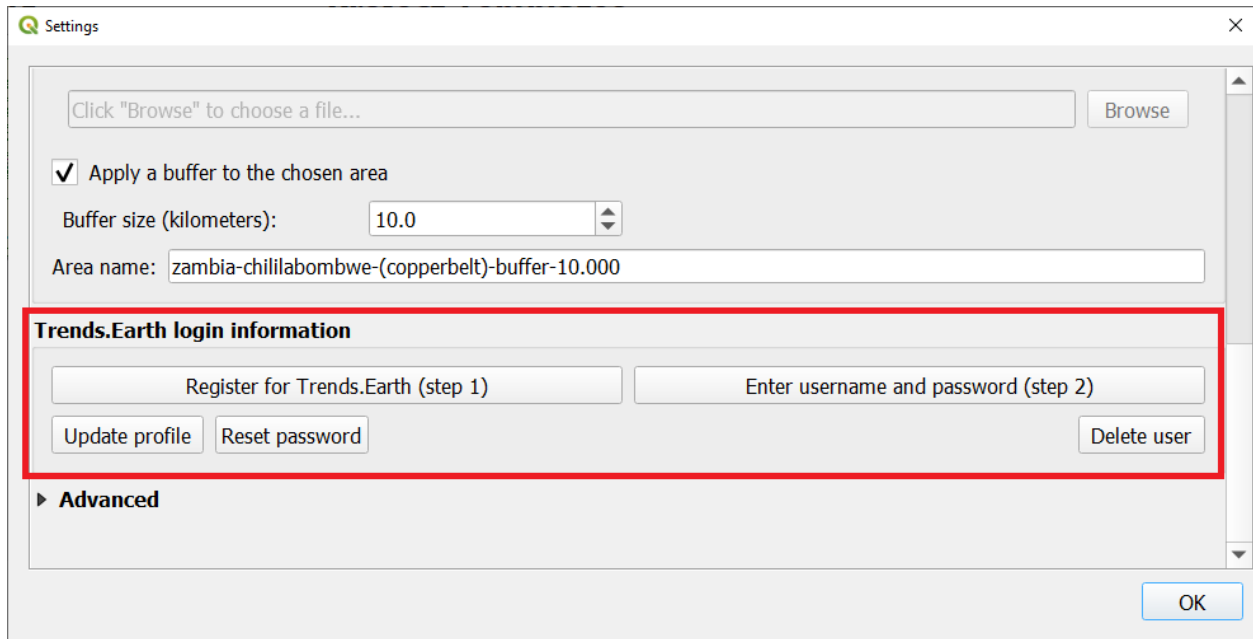
If the above don't work, please contact us at trends.earth@conservation.org.

Installation de la version de développement (utilisateurs avancés)

Il existe deux façons d'installer la version de développement du plug-in. Pour plus de détails, voir le [README](#) pour [TRENDS.EARTH](#).

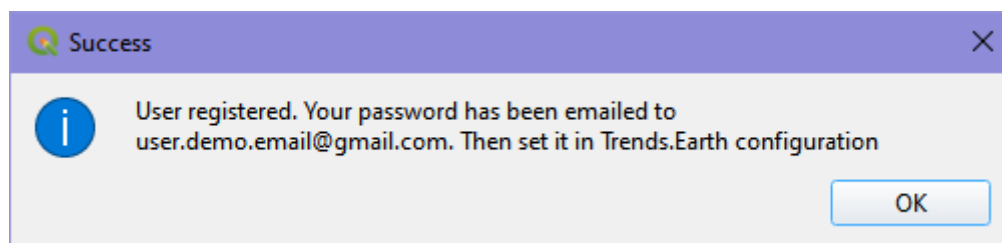
3.1.3 Trends.Earth registration

1. Pour vous inscrire, cliquez sur le bouton « S'inscrire à Trends.Earth (étape 1) » dans la boîte de dialogue « Paramètres » sous « Informations de connexion à Trends.Earth ».



2. Saisissez votre adresse e-mail, votre nom, votre organisation et votre pays de résidence.

3. Sélectionnez **Ok** et vous verrez un message indiquant que votre utilisateur a été enregistré.



4. After registering, you will receive an email from api@trends.earth with your password. If you don't see the email in your inbox after 15-20 seconds, please check your spam folder in case the email was sent there. Once you receive this email, click on the « Edit selected configuration » icon in the « Settings » dialog:

Settings

Afghanistan

Second level

Region: All regions

City: Andkhoy (Faryab)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Point

longitude: 0.0 latitude: 0.0

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 10.0

Area name: afghanistan-all-regions

Trends.Earth remote server

Trends.Earth (Basic) ✎ ✖ + Test connection

Register Update profile Reset password Delete user

Advanced

Base data directory C:\Users\neema\trends_earth_data ✕ ... Open

Enable debug mode (saves detailed logging information)

OK

5. La boîte de dialogue « Authentification » s'affiche et vous demande votre mot de passe. Entrez le mot de passe que vous avez reçu de la part de api@trends.earth et cliquez sur « Sauvegarder » :

Authentication

Name Trends.Earth Id d942680

Resource https://api.trends.earth/auth

Basic authentication Clear

Username user.demo.email@gmail.com

Password ●●●●●● Show

Realm Optional

Note: Saving writes directly to authentication database

Reset Save Cancel

6. Dans la boîte de dialogue « Paramètres », cliquez sur « Tester la connexion » :

Settings

Afghanistan

Second level

Region: All regions

City: Andkhoy (Faryab)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Point

longitude: 0.0 latitude: 0.0

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 10.0

Area name: afghanistan-all-regions

Trends.Earth remote server

Trends.Earth (Basic) ✎ ✖ + Test connection

Register Update profile Reset password Delete user

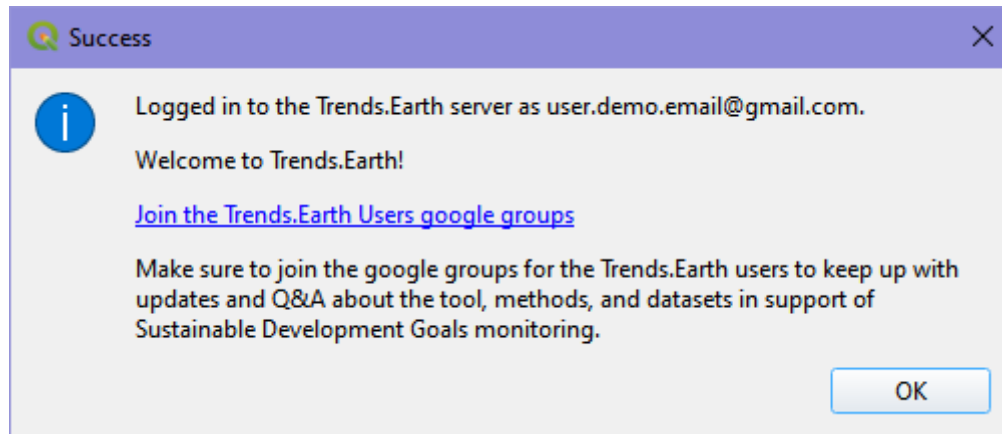
Advanced

Base data directory C:\Users\neema\trends_earth_data ✕ ... Open

Enable debug mode (saves detailed logging information)

OK

7. Vous verrez un message indiquant que vous avez été connecté:



Vous êtes maintenant prêt à commencer à utiliser Trends.Earth !

3.2 Browser

3.2.1 Application du navigateur Trends.Earth

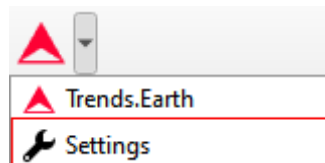
Arrive bientôt!

4.1 Réglages

4.1.1 Région d'intérêt

- **Objectif** : Apprenez à configurer l'environnement pour votre analyse à l'aide de Trends.Earth.
- **Temps estimé de réalisation** : 5 minutes
- **Accès Internet**: Obligatoire

1. Cliquez sur la barre d'outils de Trends.Earth dans QGIS, puis sur les paramètres.



2. Le menu **Paramètres** s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.

Settings ✕

Algorithm region of interest

Country / Region

First level
Kenya

Second level

Region: All regions

City: Bungoma (Western)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Point

longitude: 0.0 latitude: 0.0 📍

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 10.0

Area name: kenya-all-regions

Trends.Earth remote server

Trends.Earth (Basic) ✎ ✖ + Test connection

OK

Pays ou région

Sélectionnez un pays dans la liste déroulante **Premier niveau**. Une analyse sous-nationale est possible en utilisant les sélections du **Second niveau** pour identifier une province ou une ville pour votre région d'intérêt.

Note: Les [Natural Earth Administrative Boundaries](#) fournies dans Trends.Earth sont dans le [public domain](#). Les limites et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

Point

Sélectionnez cette option pour télécharger des coordonnées ou sélectionner un point sur la carte.

Zone du fichier

Sélectionnez cette option pour télécharger un point ou un polygone de votre choix.

Note:

Sélectionnez Appliquer un tampon à la zone choisie si vous rencontrez des problèmes avec les géométries ou si vous voulez
ajouter un tampon autour d'un point saisi dans les options ville ou coordonnées.

4.1.2 Informations de connexion à Trends.Earth

Utilisez cet espace pour vous enregistrer et vous connecter à votre compte Trends.Earth. Vous pouvez à tout moment mettre à jour votre profil, redéfinir votre mot de passe ou supprimer votre compte. Une fois que vous vous connectez, vos informations de connexion seront sauvegardées et vous n'aurez pas besoin de vous connecter à chaque fois pour utiliser Trends.Earth (sauf si vous mettez à jour QGIS ou si vous utilisez un autre ordinateur).

Note: Consultez la rubrique [Trends.Earth registration](#) pour obtenir des détails sur l'enregistrement et la connexion à votre compte Trends.Earth.

4.1.3 Rapports

Cette section contient des options de configuration pour le module Rapports.

Settings

Area name:

Trends.Earth login information

▼ **Reports**

Template search path

Common Report Information

Organization logo

Organization name

Footer text

Disclaimer text

Log warnings in output directory

► **Advanced**

Chemin de recherche du modèle

Un répertoire supplémentaire contenant des modèles de rapports (fichiers qpt). S'il y a des modèles avec le même nom que ceux dans `[base_data_directory]/reports/templates`, alors le système donnera la priorité et utilisera ceux dans le chemin de recherche.

Informations sur les rapports communs

Informations contextuelles communes qui peuvent être modifiées pour s'adapter au contexte du rapport. Toute modification des paramètres de cette catégorie sera appliquée dans les tâches ultérieures de génération de rapports.

Note: Celles-ci ne sont applicables que dans les modèles de rapport où les variables correspondantes sont utilisées. Pour les modèles par défaut (qui sont livrés avec la boîte à outils), seules les variables relatives au logo de l'organisation et au texte d'avertissement sont utilisées.

- a. Logo de l'organisation – Il s'agit d'un chemin vers un fichier image qui peut être utilisé comme logo dans les rapports. Par défaut,**
il renvoie vers `trends_earth_logo_bl_small.png`, livré avec la boîte à outils. Il est disponible en tant que variable de mise en page QGIS nommée `te_report_organization_logo`.
- b. Nom de l'organisation – Texte libre correspondant au nom de l'organisation. Il est vide par défaut. Il est**
disponible en tant que variable de mise en page QGIS nommée `te_report_organization_name`.
- c. Footer Text – Texte libre qui peut être utilisé dans la section du pied de page des rapports. Il est vide par défaut. Il est**
disponible en tant que variable de mise en page QGIS nommée `te_report_footer`.
- d. Texte d'avertissement – Déclaration d'avertissement qui s'applique à un ou plusieurs éléments des rapports, tels que les données.**

La déclaration par défaut se lit comme suit :

« Les limites fournies proviennent de Natural Earth et sont dans le domaine public. Les frontières, noms et désignations utilisés dans Trends.Earth n'impliquent pas une approbation ou une acceptation officielle de la part de la Fondation Internationale de Conservation, ou de ses organisations partenaires et contributeurs. »

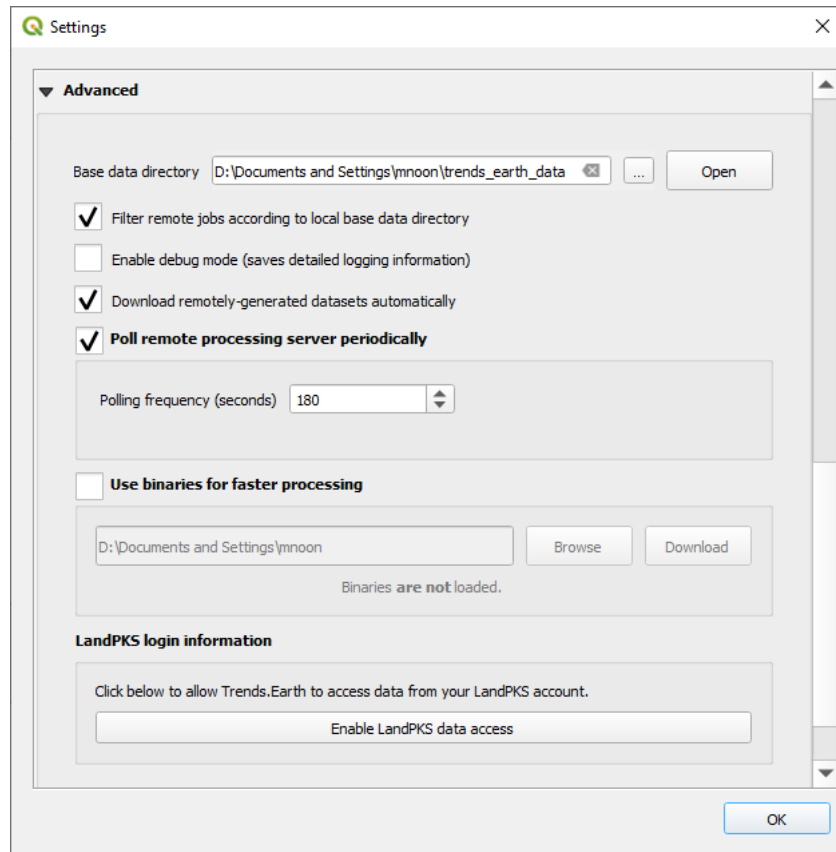
Il est disponible en tant que variable de mise en page QGIS nommée `te_report_disclaimer`.

Enregistrer les avertissements dans le répertoire de sortie

Lorsque cette option est cochée, le dossier du rapport de sortie contiendra un fichier html contenant les détails de tout avertissement ou erreur survenus au cours du processus de génération du rapport. Cette option est utile à des fins de débogage. Par défaut, elle n'est pas cochée.

4.1.4 Avancé

Sélectionnez la liste déroulante « Avancé » pour afficher plus d'options dans la boîte à outils de Trends.Earth.



Répertoire des données de base

Toutes les données seront enregistrées dans le dossier des données de base. Pour changer l'endroit où les données de Trends.Earth sont stockées, sélectionnez le bouton ... à côté du répertoire des données de base et sélectionnez un dossier pour stocker vos données.

Plusieurs cases sont à cocher pour définir votre préférence sous la sélection du répertoire de données de base.

Cochez les cases pour : 1) Filtrer les travaux à distance en fonction du répertoire de base local ; 2) Activer le mode de débogage – enregistrer les informations de journalisation détaillées de votre session ; 3) Télécharger automatiquement les ensembles de données générés à distance – Ne cochez pas cette case si vous disposez d'une bande passante limitée ou si vous travaillez hors ligne ; 4) Interroger périodiquement le serveur de traitement à distance – Ceci définit la fréquence à laquelle le serveur vérifiera les analyses terminées pour les télécharger automatiquement – Ne cochez pas cette case si vous disposez d'une bande passante limitée ou si vous travaillez hors ligne ; 5) Utiliser les binaires pour un traitement plus rapide – Sélectionnez le dossier dans lequel stocker les binaires

Informations de connexion à LandPKS

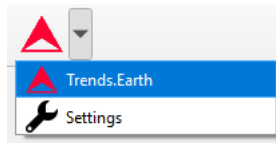
- **Bientôt disponible**

4.2 Dégradation des terres

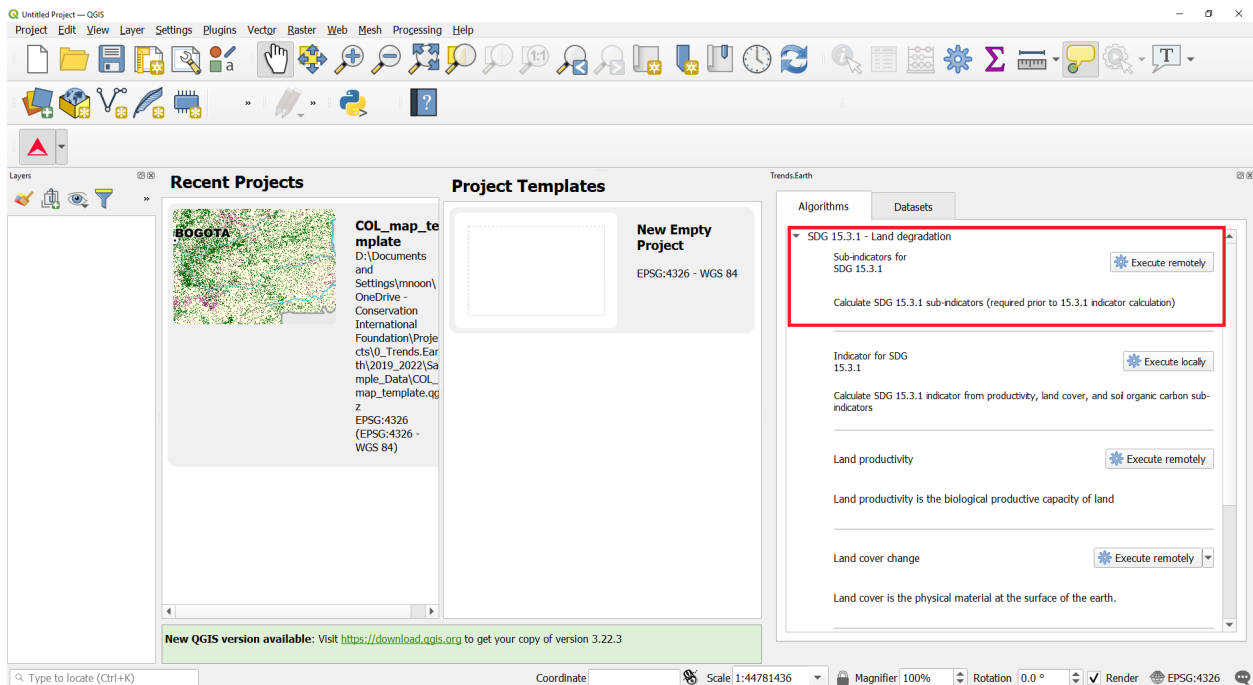
4.2.1 Sous-indicateurs de la dégradation des terres

- **Objectif** : Apprendre à exécuter les sous-indicateurs de l'ODD 15.3.1 (changements de la productivité des terres, la couverture terrestre et le carbone organique du sol) à l'aide de Trends.Earth et des données par défaut : Trends.Earth (trajectoire, performance et état) pour la productivité des terres, ESA CCI pour la couverture terrestre et SoilGrids pour le carbone organique du sol. Dans ce tutoriel, nous utiliserons la Colombie comme exemple, mais vous pouvez choisir n'importe quelle zone d'étude.
- **Temps de finalisation estimé** : 35 minutes
- **Accès Internet**: Obligatoire

1. Cliquez sur la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis cliquez sur l'icône **Trends.Earth**.



2. Le menu **Trends.Earth** va s'afficher. Dans la fenêtre **Algorithme**, cliquez sur **ODD 15.3.1 – Dégradation des terres** et sélectionnez le bouton **Exécuter à distance**.



- La région d'intérêt est déjà configurée dans les Paramètres. Si vous souhaitez la changer, sélectionnez le bouton **Changer de région**.

Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour plus d'informations sur la configuration de votre zone d'intérêt.

- Dans ** l'indicateur ODD15.3.1 (une étape) |boîte de dialogue Dégradation des terres** , sélectionnez les données **Tendances.Productivité des terres**. Cochez également la case **Inclure la période de progression (pour la comparaison avec la base de référence)** pour définir la période de progression pour la période de rapport.

SDG 15.3.1 Indicator (one-step) | Land Degradation

Land productivity data

Trends.Earth land productivity
 Land Productivity Dynamics (LPD) from Joint Research Commission (JRC)

Baseline period

Initial year: 2001 Final year: 2015

Include progress period (for comparison to baseline)

Progress period

Initial year: 2015 Final year: 2019

Current region: colombia-all-regions [Change region](#)

Execution name:
 COL_SDG1531_TE_SubIndicators

Notes:

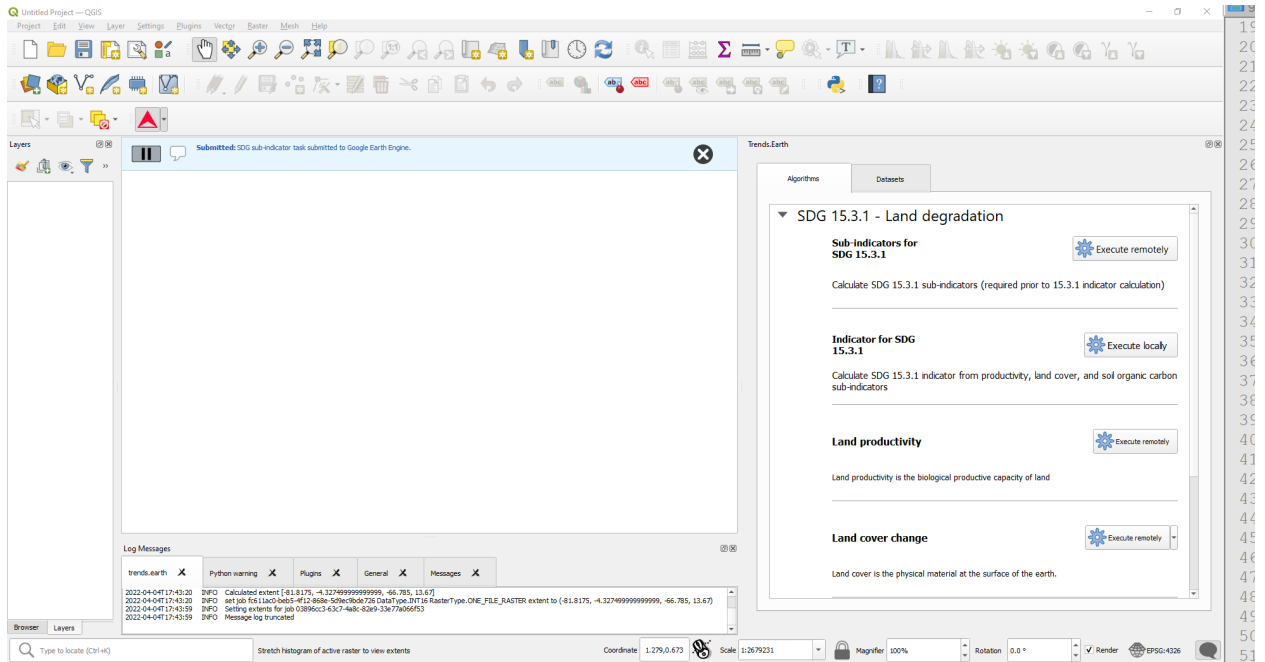
Calculate all SDG 15.3.1 sub-indicators in a single step

This algorithm enables the simultaneous calculation of the three SDG 15.3.1 sub-indicators (Productivity, Land Cover and Soil Organic Carbon) in a single step. This is done using the remote Trends.Earth datasets described in each of the individual sub-indicator's sections.

[More information](#)

Schedule remote execution Cancel Help

- Saisissez le nom et les notes de l'exécution.
- Sélectionnez le bouton **Planifier l'exécution à distance**.
- Une barre bleu clair s'affichera temporairement, indiquant que la tâche a été soumise avec succès. L'analyse sera exécutée sur les serveurs de Google et pourrait prendre entre 5 et 15 minutes selon la taille de la zone d'étude (les grandes zones ont tendance à prendre plus de temps).

**Note:**

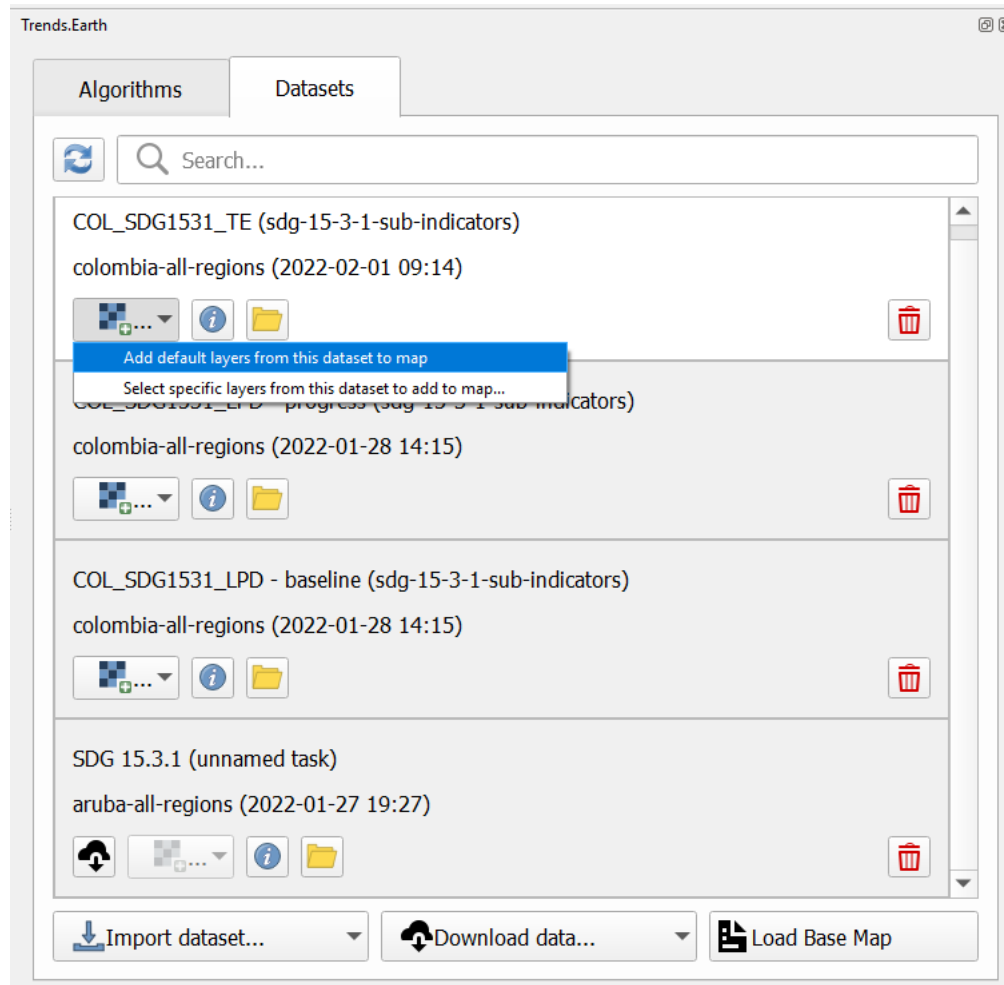
Veillez consulter la section *Dégradation des terres* de ce manuel pour en savoir plus sur les sous-indicateurs personnalisés

ou la section *Dégradation des terres et ODD 15.3.1* de ce manuel pour en savoir plus sur les indicateurs de productivité Trends.Earth développés conformément au *Guide de bonnes pratiques (Good Practice Guidance, GPG) de la CNULCD*.

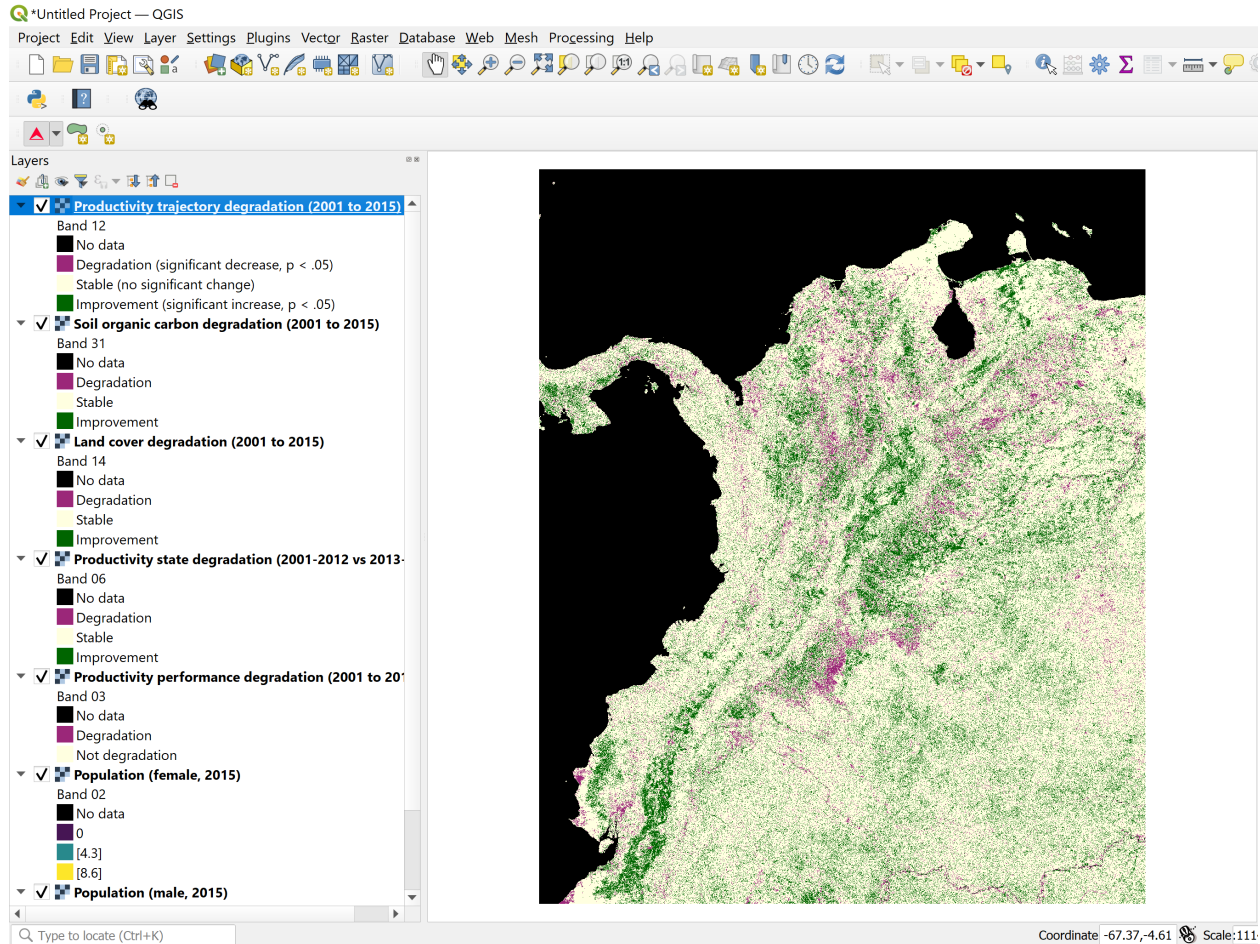
7. Dans le panneau **Trends.Earth**, sélectionnez la fenêtre **Jeux de données**. La tâche soumise apparaîtra dans le menu si l'option **Télécharger automatiquement les jeux de données générés à distance** est cochée dans **Paramètres avancés**.

Note: Veillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **Paramètres avancés**

- Cliquez sur le bouton « Actualiser » si l'analyse n'apparaît pas dans le menu.
8. Une fois la tâche terminée, sélectionnez le bouton avec menu déroulant « Ajouter une couche » pour **Ajouter des couches par défaut à la carte à partir de ce jeu de données**.



9. Les données par défaut – dégradation du carbone organique du sol, dégradation de la couverture terrestre, dynamique de la productivité des terres et population désagrégée par sexe – seront ajoutées à la carte pour la région d'intérêt.

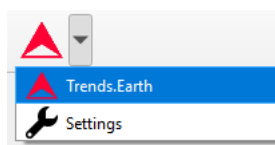


4.2.2 Calculer l'indicateur ODD 15.3.1 et l'OS 2-3 de la CNULCD

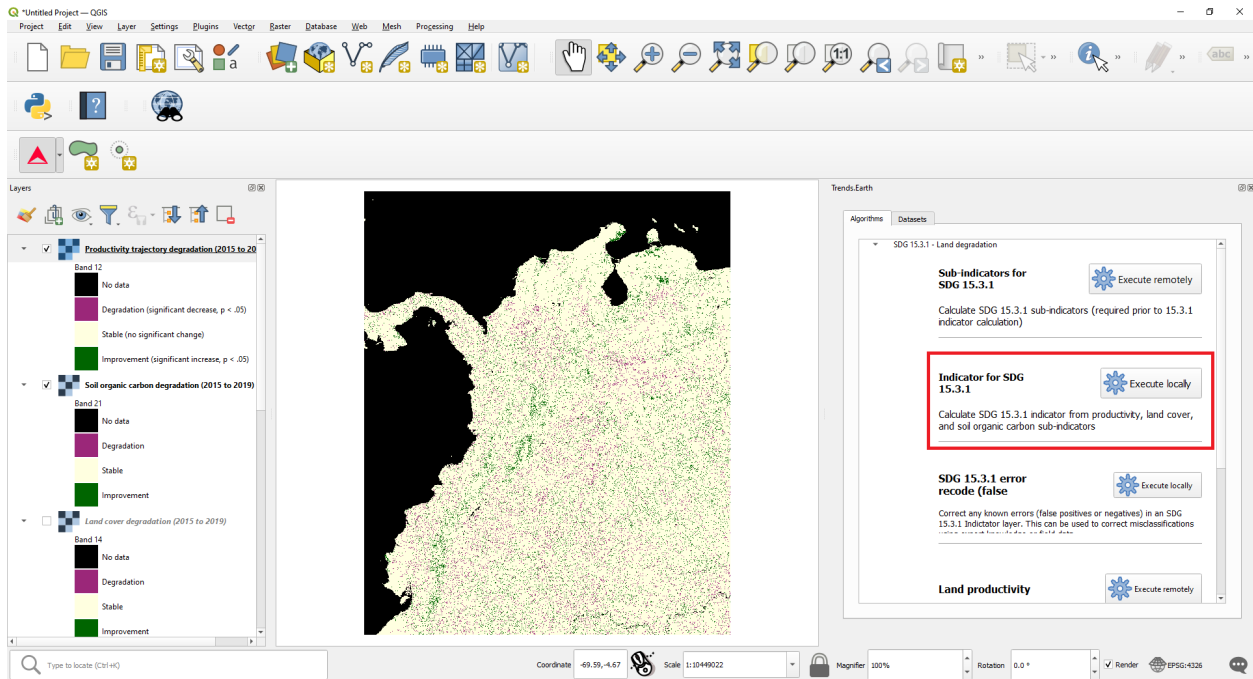
- **Objectif** : Apprendre à intégrer les sous-indicateurs de la couverture terrestre, de la productivité des terres et du carbone organique du sol pour calculer l'indicateur ODD 15.3.1 et l'indicateur OS 2-3 de la CNULCD sur la proportion de la population exposée à la dégradation des terres ventilée par sexe, au format raster et avec des résultats sous forme tabulaire avec les superficies estimées.
- **Temps estimé d'achèvement**: 20 minutes
- **Accès Internet**: Non requis

Note: Vous devez avoir préalablement calculé les sous-indicateurs avant d'exécuter cet outil. Si ce n'est pas le cas, veuillez consulter les tutoriels spécifiques suivants pour les calculer : *Dégradation des terres, Données personnalisées - Couverture terrestre, Données personnalisées - Productivité*, and *Données personnalisées – SOC*.

1. Recherchez la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis cliquez sur l'icône Trends.Earth.



2. Le panneau **Trends.Earth** apparaîtra. Dans la fenêtre **Algorithm**, cliquez sur **ODD 15.3.1- Land Degradation** et sélectionnez **Execute locally** sous **Indicator for ODD 15.3.1**.



3. La région d'intérêt est déjà configurée dans les Paramètres. Si vous souhaitez la changer, sélectionnez le bouton **Changer de région**.

Sélectionnez les jeux de données dans les listes déroulantes **Baseline dataset** et **Progress dataset** en fonction de vos sélections dans l'analyse des sous-indicateurs.

Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour plus d'informations sur la configuration de votre zone d'intérêt.

SDG 15.3.1 Indicator (Summary) | Land Degradation

Land productivity data

- Trends.Earth land productivity
- Land Productivity Dynamics (LPD) from Joint Research Commission (JRC)

Baseline dataset

colombia-all-regions - COL_SDG1531_TE (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2022-02-01 09:14

Advanced (baseline)

Include progress period (for comparison to baseline)

Progress dataset

colombia-all-regions - COL_SDG1531_TE (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2022-02-01 09:14

Advanced (progress period)

Current region: colombia-all-regions

Execution name:

COL_Final_SDG_1531_TE_01_15_to_15_19

Notes:

SDG Indicator 15.3.1

As part of the "2030 Agenda for Sustainable Development", Sustainable Development Goal (SDG) 15 is to:

"Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss"

Each SDG has specific targets addressing different components, in this case, of life on land. Target 15.3 aims to:

"By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world"

Indicators will be used then to assess the progress of each SDG target. In the case of SDG 15.3 the progress towards a land degradation neutral world will be assessed using indicator 15.3.1:

"proportion of land that is degraded over total land area"

As the custodian agency for SDG 15.3, the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) has developed a [Good Practice Guidance \(GPG\)](#), providing recommendations on how to calculate SDG Indicator 15.3.1.

In order to assess the area degraded, SDG Indicator 15.3.1 uses information from 3 sub-indicators:

1. Vegetation productivity

-Si vous avez chargé les sous-indicateurs dans la carte QGIS, l'outil les reconnaîtra et ils apparaîtront pré-remplis dans chaque section correspondante.

Note: Si vous avez plus d'une couche chargée dans la carte par sous-indicateur (par exemple, changement de couverture terrestre calculé avec des données par défaut et aussi avec des données personnalisées), assurez-vous de vérifier que celle qui est utilisée pour calculer le ODD final est celle que vous voulez.

4. Cliquez sur **Advanced** pour le développer et afficher les options avancées puis cochez la case **Population (nécessaire pour calculer les populations exposées à la dégradation)** pour calculer le **So 2-3 de la UNCCD, proportion de la population exposée à la dégradation des terres désagrégée par sexe**. Assurez-vous de cocher la case **Population** à la fois pour **Baseline** et **Progress Period** au cas où vous seriez intéressé à avoir des résultats sommaires pour les deux périodes. La base de données **WorldPop**, utilisée par défaut par l'UNCCD pour le calcul de l'indicateur SO2-3, est accessible depuis le site trends.earth.

SDG 15.3.1 Indicator (Summary) | Land Degradation

Land productivity data

Trends.Earth land productivity
 Land Productivity Dynamics (LPD) from Joint Research Commission (JRC)

Baseline dataset

colombia-all-regions-buffer-10.000 - COL_SDG1531_TE (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2022-03-25 14:31

Advanced (baseline)

Productivity

Trend (degradation)
 COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Productivity trajectory degradation (2001 to 2015) - 2022-03-25 14:31

Performance (degradation)
 COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Productivity performance degradation (2001 to 2015) - 2022-03-25 14:31

State (degradation)
 COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Productivity state degradation (2001-2012 vs 2013-2015) - 2022-03-25 14:31

Land cover (degradation)

COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Land cover degradation (2001 to 2015) - 2022-03-25 14:31

Soil carbon (degradation)

COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Soil organic carbon degradation (2001 to 2015) - 2022-03-25 14:31

Population (required to calculate population exposed by degradation)

Population broken down by sex

Female population: COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Population (female, 2015) - 2022-03-25 14:31

Male population: COL_SDG1531_TE - colombia-all-regions-buffer-10.000 - Population (male, 2015) - 2022-03-25 14:31

Total population

Total population: No layers available in this region

SDG Indicator 15.3.1

As part of the "2030 Agenda for Sustainable Development", Sustainable Development Goal (SDG) 15 is to:

"Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss"

Each SDG has specific targets addressing different components, in this case, of life on land. Target 15.3 aims to:

"By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land exposed by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world"

Indicators will be used then to assess the progress of each SDG target. In the case of SDG 15.3 the progress towards a land degradation neutral world will be assessed using indicator 15.3.1:

"proportion of land that is degraded over total land area"

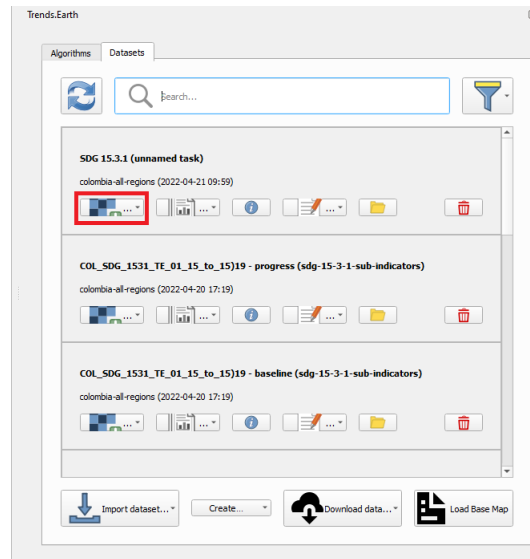
As the custodian agency for SDG 15.3, the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) has developed a [Good Practice Guidance \(GPG\)](#), providing recommendations on how to calculate SDG Indicator 15.3.1.

In order to assess the area degraded, SDG Indicator 15.3.1 uses information from 3 sub-indicators:

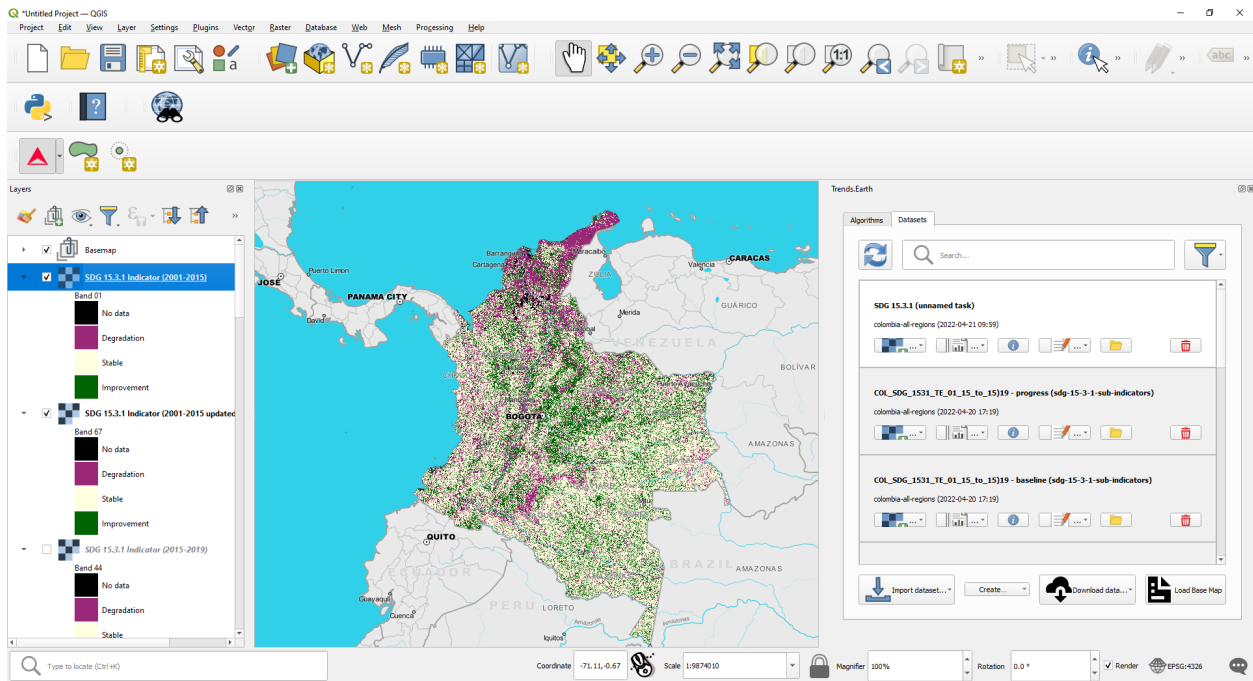
1. Vegetation productivity

Execute locally Cancel Help

5. Sélectionnez le bouton **Execute locally**.
6. Lorsque l'analyse est terminée, un message **Success** vous en informe.
7. Dans la fenêtre **Datasets**, cliquez sur **Load dataset onto QGIS map area**.



8. Les données ODD 15.3.1 seront ajoutées à la carte pour la région concernée.



Note: Pour interpréter les résultats de cette analyse, reportez-vous au contexte :ref:background_landdegradation.

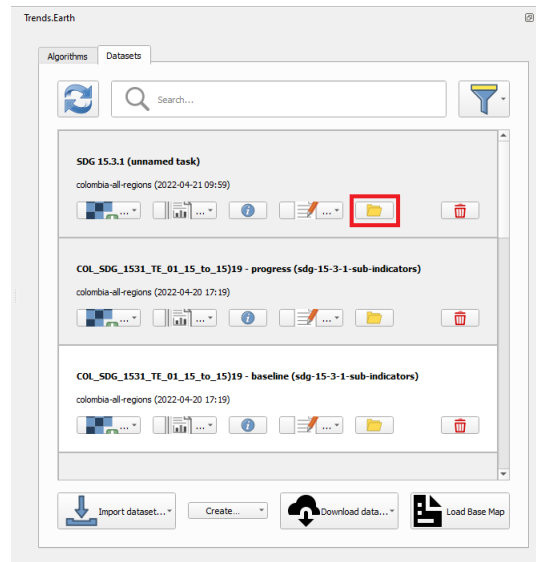
4.2.3 ODD 15.3.1 Résumé de la dégradation des terres

- **Objective** : Apprendre à ouvrir et à interpréter les tableaux récapitulatifs produits par Trends.Earth lors du calcul de la couche d'indicateurs ODD 15.3.1 finale.
- **Temps d'achèvement estimé**: 25 minutes
- **Accès Internet**: Non requis

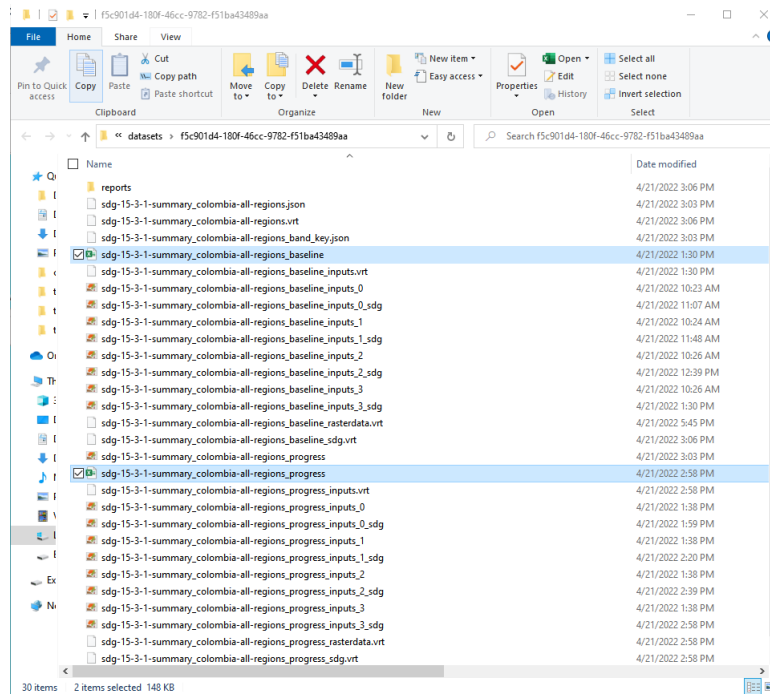
Note: Télécharger cette page en format PDF pour une utilisation hors connexion

Note: Vous devrez avoir déjà calculé l'ODD 15.3.1 à l'aide de l'outil **Indicator for SDG 15.3.1**. Se reporter à la section :ref:`training_final_ldindicator` pour obtenir des instructions sur la façon d'exécuter cette analyse.

1. Lorsque vous calculez l'indicateur pour l'ODD 15.3.1, un fichier Excel est créé avec le tableau récapitulatif. Dans la fenêtre **Datasets**, cliquez sur **Open Dataset Directory**



- Le répertoire où le tableau récapitulatif a été enregistré avec les données géospatiales s'ouvrira. Vous verrez deux tableaux récapitulatifs au cas où l'ODD 15.3.1 aurait été calculé pour la période de référence et la période de progrès.



- Le tableau récapitulatif contient 6 onglets, que vous pouvez explorer en cliquant sur chacun des différents noms au bas de l'écran : ODD 15.3.1, Productivité, Carbone organique du sol, Couverture terrestre, Population et SOI-1 de la UNCCD.
- Dans l'onglet **SDG 15.3.1**, vous trouverez les calculs de surface dérivés de la carte des indicateurs que vous avez explorée dans QGIS.

Pour la zone que vous analysez, vous verrez la superficie totale des terres (à l'exclusion des plans d'eau) : terres qui ont connu une amélioration, qui sont demeurées stables, zones dégradées, et également des informations sur les zones sans données pour la période sélectionnée. L'absence de données dans l'ODD 15.3.1 indique l'absence de données dans certains des ensembles de données d'entrée utilisés dans l'analyse.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

Trends.Earth SDG 15.3.1 summary table

TRENDS.EARTH
tracking land change

Summary of SDG 15.3.1 Indicator

	Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:	265,884.0	100.00%
Land area improved:	69,096.1	25.99%
Land area stable:	97,494.2	36.67%
Land area degraded:	56,116.5	21.11%
Land area with no data:	43,177.1	16.24%

The boundaries, names, and designations used in this report do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or its partner organizations and contributors. This report is available under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

For more information on Trends.Earth, see <http://trends.earth>, or contact the team at trends.earth@conservation.org.

The bottom of the screenshot shows the 'Productivity' tab selected in the 'SDG 15.3.1' group, with a status bar at the bottom indicating 'Ready' and 'Accessibility: Investigate'.

3. Dans l'onglet **Productivité**, vous trouverez en haut un résumé similaire à celui expliqué précédemment, mais dans ce cas, il représente uniquement les résultats du sous-indicateur de la productivité des terres.

Dans les sections ci-dessous, vous trouverez deux tableaux, chacun contenant des informations sur la superficie (en km²) pour chacune des transitions de la couverture terrestre trouvées dans l'étude sont au cours de la période analysée brisée par chacune des cinq dernières classes de productivité des terres : Croissante, Stable, Stable, Stable mais stressée, Signes précoces de déclin et déclin.

Trends.Earth productivity summary table

Summary of change in productivity

	Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:	204,483.5	100.00%
Land area with improved productivity:	81,326.7	39.77%
Land area with stable productivity:	77,114.8	37.71%
Land area with degraded productivity:	43,686.2	21.36%
Land area with no data for productivity:	2,355.7	1.15%

* For the SDG indicator, areas are considered to be improved if they have "Improving" productivity, to be stable if they have "stable" productivity, and to be "degraded" if they are classified as "stressed", in "moderate decline" or "declining".

Area of land with improving productivity by type of land cover transition (sq. km)

baseline year	Tree-covered areas	Grasslands	Croplands	Wetlands	Artificial areas	Other lands	Water bodies	Total:
Tree-covered areas	20,886.05	14.21	40.59	0.56	2.73	0.00	1.43	20,945.56
Grasslands	1,383.60	19,174.70	63.77	5.15	13.72	0.00	6.01	20,646.94
Croplands	120.80	12.47	38,034.87	1.86	33.26	0.00	0.00	38,203.25

4. Dans l'onglet **Carbone organique du sol**, vous trouverez en haut, un résumé similaire à celui expliqué précédemment, mais dans ce cas représentant les résultats du sous-indicateur carbone organique du sol seul.

Dans les sections ci-dessous, vous trouverez deux tableaux :

- La première contient des informations sur les changements dans les stocks de carbone depuis l'année de référence (année initiale de l'analyse) jusqu'à la cible (année finale de l'analyse).
- La deuxième présente des informations sur le changement du carbone organique du sol de la référence à la cible par type de transition de la couverture terrestre (en pourcentage du stock initial).

Trends.Earth soil organic carbon summary table

Summary of change in soil organic carbon

	Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:	204,483.5	100.00%
Land area with improved soil organic carbon:	193.7	0.09%
Land area with stable soil organic carbon:	203,059.3	99.30%
Land area with degraded soil organic carbon:	924.4	0.45%
Land area with no data for soil organic carbon:	306.0	0.15%

Percent change in soil organic carbon storage from baseline to target: 0.11%

Soil organic carbon change from baseline to target

	Baseline soil organic carbon (tonnes / ha)	Target soil organic carbon (tonnes / ha)	Baseline area (sq. km)	Target area (sq. km)	Baseline soil organic carbon (tonnes)	Target soil organic carbon (tonnes)	Change in soil organic carbon (tonnes)	Change in soil organic carbon (percent)
Tree-covered areas	86.52	86.34	48,907.85	51,638.85	423,133,159.28	445,824,699.63	22,691,540.35	5.36%
Grasslands	73.72	73.58	40,267.67	37,062.86	296,850,918.09	272,724,219.97	-24,126,698.12	-8.13%
Croplands	91.38	91.33	111,219.92	111,333.95	1,016,331,567.23	1,016,784,425.57	452,858.34	0.04%

5. Dans l'onglet **Land cover**, vous trouverez en haut un résumé similaire à celui expliqué précédemment, mais dans

ce cas, il représente uniquement les résultats du sous-indicateur de changement de la couverture terrestre.

Dans les sections ci-dessous, vous trouverez deux tableaux :

- La première contient des informations sur l'évolution de la couverture terrestre par classe de couverture (m², km et %).
- La deuxième contient des renseignements sur la superficie terrestre par type de transition de la couverture terrestre (km²).

Summary of change in land cover		Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:		204,483.5	100.00%
Land area with improved land cover:		3,452.7	1.69%
Land area with stable land cover:		200,032.2	97.82%
Land area with degraded land cover:		998.6	0.49%
Land area with no data for land cover:		0.0	0.00%

Land cover change by cover class				
	Baseline area (sq. km)	Target area (sq. km)	Change in area (sq. km)	Change in area (percent)
Tree-covered areas	48,910.64	51,641.33	2,730.69	5.58%
Grasslands	40,295.28	37,064.85	-3,230.43	-8.02%
Croplands	111,220.54	111,336.25	115.71	0.10%
Wetlands	3,859.05	3,845.32	-13.73	-0.36%
Artificial areas	232.34	593.48	361.14	155.44%

6. Dans l'onglet **Population**, vous trouverez un résumé de la population touchée par les classes de dégradation des terres, avec les valeurs absolues et en pourcentage.

Trends.Earth population affected by degradation summary table

Summary of population by land degradation class

	Land Area (sq km)	Percent of total land area	Population	Percent of total population
Total:	265,884.0	100.00%	39,171,485	100.00%
Improved land:	69,096.1	25.99%	4,976,440	12.70%
Stable land:	56,116.5	36.67%	17,285,597	44.13%
Degraded land:	56,116.5	21.11%	16,661,131	42.53%
No data:	43,177.1	16.24%	248,317	0.63%

The boundaries, names, and designations used in this report do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or its

For more information on Trends.Earth, see <http://trends.earth>, or contact the team at trends.earth@conservation.org.

7. Dans l'onglet **UNCCD SO1-1**, vous trouverez cinq tableaux contenant des renseignements semblables à ceux présentés dans les onglets précédents, mais dans ce cas, ils sont spécifiquement formatés pour correspondre au modèle de rapport exigé par la UNCCD. Chaque tableau indique en haut le numéro de page et la section du modèle auxquels l'information fait référence.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables:

Page 3 of 34 - Country Profile

Year	Total land sq. km	Water bodies sq. km	Total country area sq. km
2000	204,519.14	37,296.82	241,817.97
2001	204,493.39	37,324.58	241,817.97
2002	204,489.30	37,328.67	241,817.97
2003	204,483.65	37,334.31	241,817.97
2004	204,484.89	37,333.08	241,817.97
2005	204,480.54	37,337.42	241,817.97
2006	204,482.53	37,335.44	241,817.97
2007	204,482.90	37,335.07	241,817.97
2008	204,483.70	37,334.26	241,817.97
2009	204,484.07	37,333.89	241,817.97
2010	204,483.70	37,334.26	241,817.97
2011	204,483.33	37,334.64	241,817.97
2012	204,483.21	37,334.76	241,817.97
2013	204,483.27	37,334.70	241,817.97
2014	204,483.46	37,334.51	241,817.97
2015	204,483.46	37,334.51	241,817.97

Page 4 of 34 - SO1-1 Trends in land cover

Year	Tree-covered areas	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial surfaces	Other land
2000	48,910.64	40,295.28	111,220.54	3,859.05	232.34	1.30
2001	49,153.35	39,670.95	111,521.34	3,856.37	290.07	1.30

Note: Reportez-vous au document :ref:`indicator-productivity` pour en savoir plus sur la productivité des terres.

4.2.4 Données personnalisées - Productivité

- **Objectif:** Apprenez à charger des données de productivité terrestre personnalisées calculées en dehors de Trends.Earth.
- **Temps estimé d'achèvement:** 20 minutes
- **Accès Internet:** Non requis

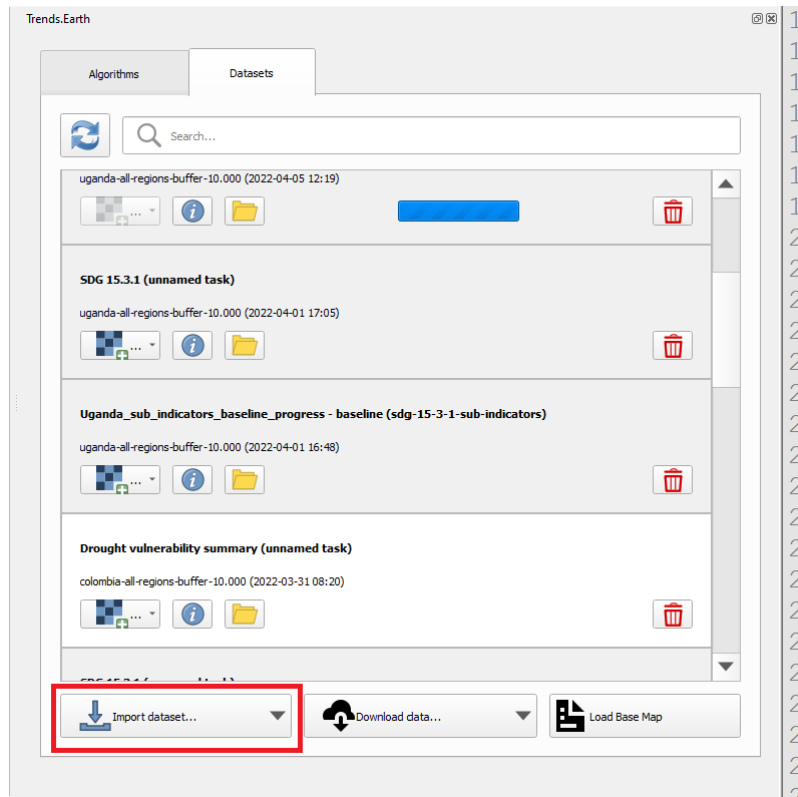
Note: Les données sur la productivité des terres devraient être formatées conformément aux lignes directrices de la UNCCD pour les rapports indiquant les zones de déclin, de déclin modéré, de stress, de stabilité ou d'augmentation.

Pour les données de productivité à utiliser dans Trends.Earth, le fichier doit être codé de la façon suivante :

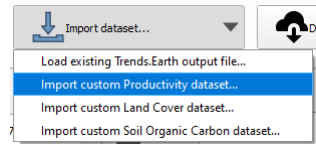
- Déclin = 1
- Baisse modérée = 2
- Stressé = 3
- Stable = 4
- Augmentation = 5
- Aucune donnée = 0 ou -32768

Si votre calque n'est pas codé de cette façon, veuillez faire les ajustements/reclassification nécessaires avant d'utiliser Trends.Earth.

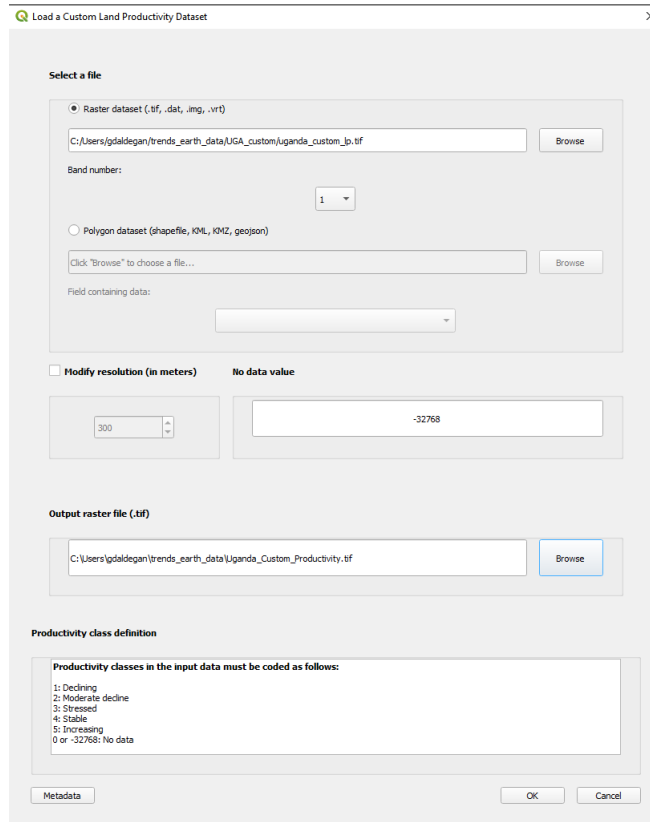
1. Pour charger des **custom productivity data**, cliquez sur la fenêtre **Datasets**, puis cliquez sur **Import dataset**.



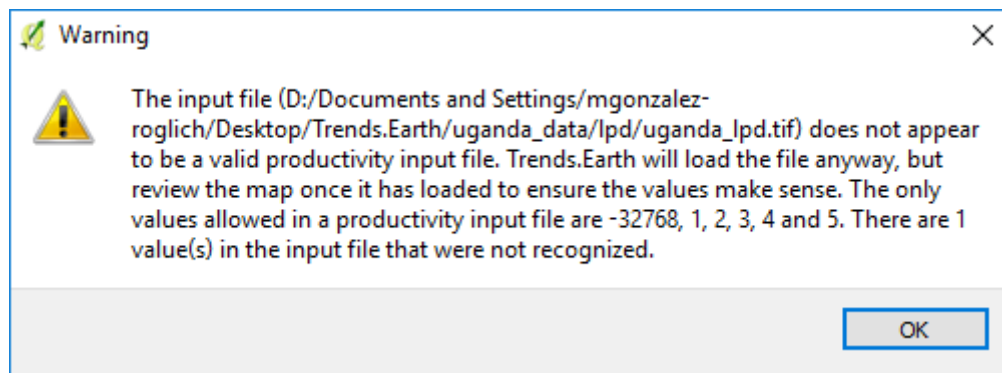
- Plusieurs options s'affichent. Sélectionnez **Import custom Productivity dataset** dans la liste.



- Dans le **Charger un ensemble de données de productivité terrain personnalisé**, utilisez le bouton radio pour sélectionner le format du fichier d'entrée (raster ou vecteur). Pour ce didacticiel, sélectionnez raster, car les données distribuées par UNCCD sont au format raster. Cliquez sur **Parcourir** pour accéder au fichier de productivité que vous souhaitez importer.

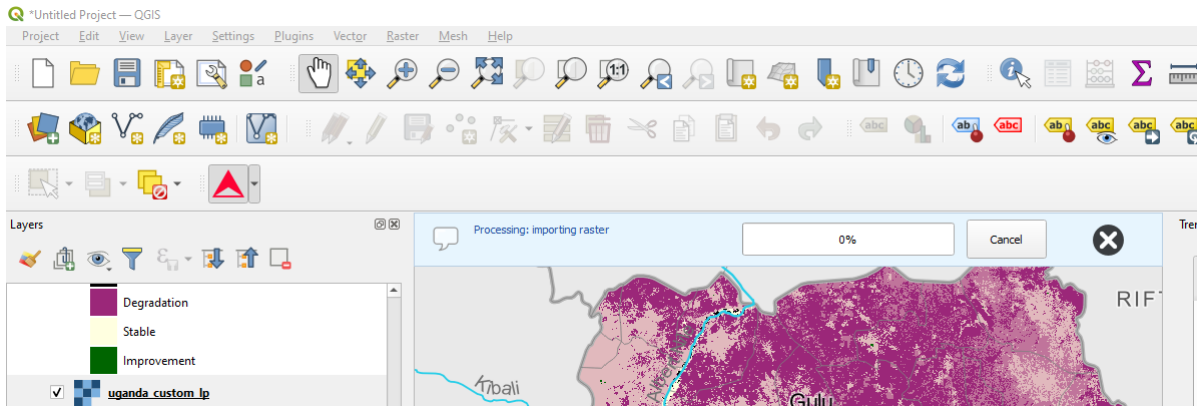


4. Dans la fenêtre **Load a Custom Land Productivity Dataset**, vous avez des options pour sélectionner le numéro de bande dans lequel les données de productivité sont stockées, dans le cas où votre fichier d'entrée est une trame multibande. Vous avez également la possibilité de modifier la résolution du fichier. Nous vous recommandons de les laisser comme valeurs par défaut, sauf si vous avez des raisons valables de les modifier.
5. Cliquez sur **Browse** au bas de la fenêtre pour sélectionner le **Output raster file** et accédez au dossier où vous souhaitez enregistrer le fichier. Saisissez un nom et cliquez sur **OK**.
6. De retour à la fenêtre **Charger un ensemble de données de productivité terrain personnalisé**, cliquez sur **OK** dans le coin inférieur droit pour traiter les données.
7. Si les valeurs du fichier d'entrée ne correspondent pas exactement aux exigences décrites ci-dessus, un message d'avertissement s'affiche. Dans de nombreux cas, l'avertissement est déclenché par la définition de NoData, mais l'outil tentera toujours de l'importer. Pour cette raison, il est **extrêmement important** que vous exploriez la couche de sortie pour vous assurer que les résultats sont mappés comme prévu.

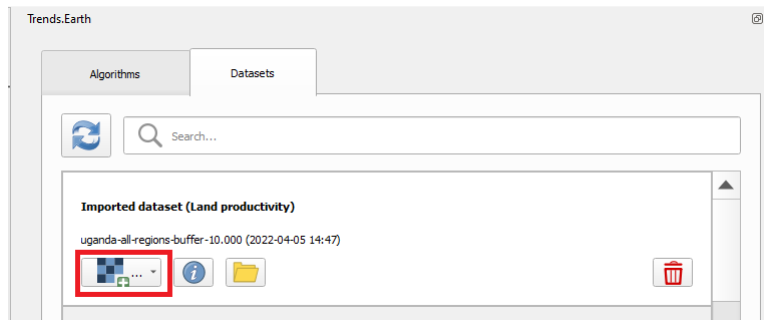


8. Une fois que vous aurez cliqué sur **OK**, une barre de progression s'affichera indiquant le pourcentage de la tâche

terminée.



9. Dans la fenêtre **Datasets**, trouvez **Imported dataset (land productivity)** en cliquant sur **Load dataset onto QGIS map area**.



Note: Pour en savoir plus sur l'occupation du sol, reportez-vous à la référence :

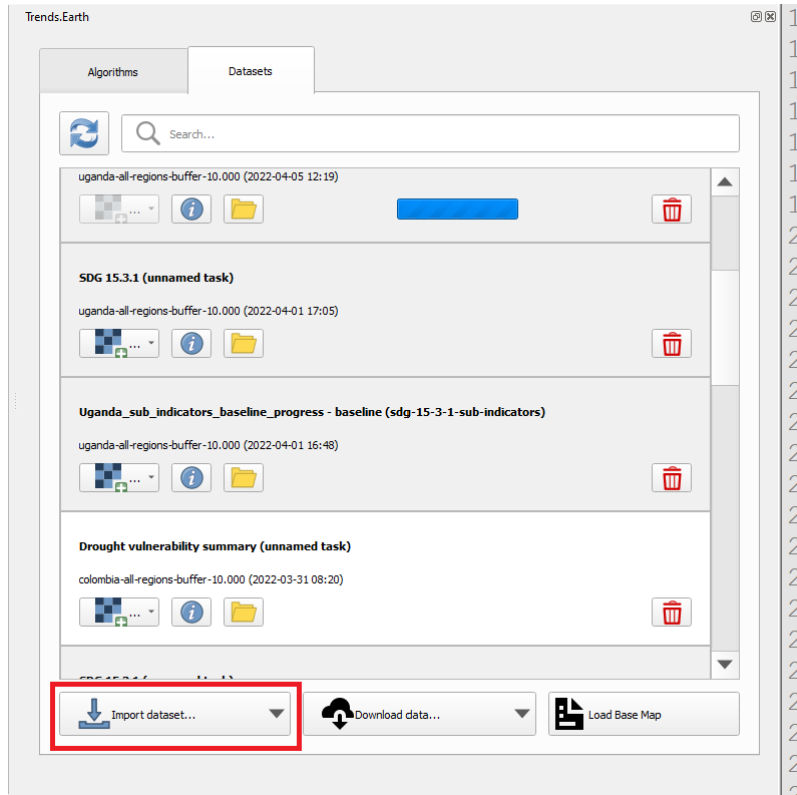
4.2.5 Données personnalisées - Couverture terrestre

Objectif: Apprenez à charger des données de couverture terrestre personnalisées et à calculer le sous-indicateur de changement de couverture terrestre à l'aide de Trends.Earth.

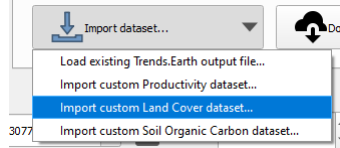
- **Heure estimée d'achèvement:** 40 minutes
- **Accès Internet:** Non requis

Note: L'ensemble de données sur la couverture terrestre pour ce tutoriel a été fourni par le Centre régional de cartographie des ressources pour le développement <http://geoportal.rcmr.org/layers/servir%3Auganda_landcover_2014_scheme_i> et peut être téléchargé à partir de ce lien <https://s3.amazonaws.com/trends.earth/sharing/RCMRD_Uganda_Land_Cover.zip>.

1. Pour charger des données de productivité personnalisées, cliquez sur la fenêtre **Datasets**, puis cliquez sur **Import dataset**.



2. Plusieurs options s'afficheront. Sélectionnez **Import custom Land Cover dataset** dans la liste.



3. Dans la fenêtre **Load a Custom Land Cover Dataset**, utilisez le bouton radio pour sélectionner le format du fichier d'entrée (trame ou vecteur). Pour ce tutoriel, sélectionnez raster, car les données distribuées par l'UNCCD sont au format raster. Cliquez sur **Browse** pour accéder au fichier de couverture terrestre que vous souhaitez importer.

4. Dans la fenêtre **Load a Custom Land Cover Dataset**, vous avez également des options pour sélectionner le numéro de bande dans lequel les données de couverture terrestre sont stockées, dans le cas où votre fichier d'entrée est une trame multibande. Vous avez également la possibilité de modifier la résolution du fichier. Nous vous recommandons de les laisser comme valeurs par défaut, sauf si vous avez des raisons valables de les modifier.

Définir l'année de référence pour les données. Dans ce cas, étant donné que l'ensemble de données sur la couverture terrestre pour l'Ouganda a été élaboré pour l'année **2000**, définissez-le comme tel. Assurez-vous d'attribuer la bonne **Year of data**.

5. Cliquez sur le bouton **Modifier la définition**, cela ouvrira le menu **Agrégat d'installation du menu des données de la couverture terrestre**. Ici, vous devez affecter chacune des valeurs d'entrée d'origine de votre jeu de données à l'une des 7 classes de couverture terrestre recommandées par la CCD.

Setup aggregation of land cover data















Input code	Input class	Output class
0	0.0	No data
1	1.0	No data
2	2.0	No data
3	3.0	No data
4	4.0	No data
5	5.0	No data
6	6.0	No data
7	7.0	No data

Reset to default

Load definition from file Save definition to file

Save

- Pour cet exemple, l'ensemble de données de l'Ouganda comprend 18 classes de couverture terrestre :

 1 - Dense Natural Forest	 10 - Closed bushland
 2 - Moderate Natural Forest	 11 - Open Bushland
 3 - Sparse Natural Forest	 12 - Perennial Commercial Cropland
 4 - Sparse Woodland	 13 - Subsistence Cropland
 5 - Dense Woodland	 14 - Subsistence Cropland
 6 - Moderate Woodland	 15 - Wetland
 7 - Sparse Woodland	 16 - Water Body
 8 - Closed Grassland	 17 - Settlement
 9 - Open Grassland	 18 - Other Land

- D'après les métadonnées de l'ensemble des données sur la couverture terrestre, nous savons que la meilleure approche d'agrégation est la suivante :
 - Aucune donnée = 0
 - Couvert d'arbres = 1 à 7
 - Prairies = 8 à 11
 - Terres cultivées = 12 à 14
 - Zone humide = 15
 - Plan d'eau = 16
 - Zone Artificielle = 17
 - Autres terres = 18

6. Utilisez le menu **Agrégat de configuration du menu des données de couverture terrestre** pour attribuer à chaque numéro de la **Classe d'entrée** la classe de sortie correspondante.

Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Enregistrer le fichier de définition**. Cette option vous fera gagner du temps la prochaine fois que vous lancerez l'outil, en chargeant simplement le fichier de définition précédemment enregistré.

Cliquez sur **Enregistrer** pour continuer

Setup aggregation of land cover data

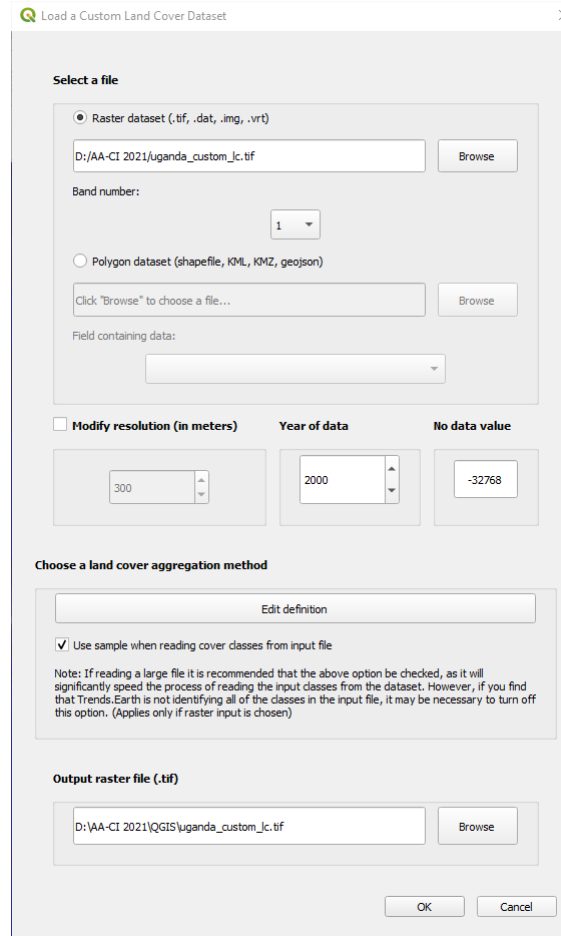
Input code	Input class	
10	Cropland, rainfed	Tree-covered
11	Herbaceous cover	Grassland
12	Tree or shrub cover	Cropland
20	Cropland, irrigated or post-flooding	Wetland
30	Mosaic cropland (>50%) / natural vegetation (tree, shrub, herbaceous cover) (<50%)	Artificial
40	Mosaic natural vegetation (tree, shrub, herbaceous cover) (>50%) / cropland (<50%)	Other land
50	Tree cover, broadleaved, evergreen, closed to open (>15%)	Water body
60	Tree cover, broadleaved, deciduous, closed to open (>15%)	Cropland
61	Tree cover, broadleaved, deciduous, closed (>40%)	Cropland
62	Tree cover, broadleaved, deciduous, open (15-40%)	Cropland
70	Tree cover, needleleaved, evergreen, closed to open (>15%)	Tree-covered
71	Tree cover, needleleaved, evergreen, closed (>40%)	Tree-covered
72	Tree cover, needleleaved, evergreen, open (15-40%)	Tree-covered
80	Tree cover, needleleaved, deciduous, closed to open (>15%)	Tree-covered
81	Tree cover, needleleaved, deciduous, closed (>40%)	Tree-covered
82	Tree cover, needleleaved, deciduous, open (15-40%)	Tree-covered
90	Tree cover, mixed leaf type (broadleaved and needleleaved)	Tree-covered

Reset to default

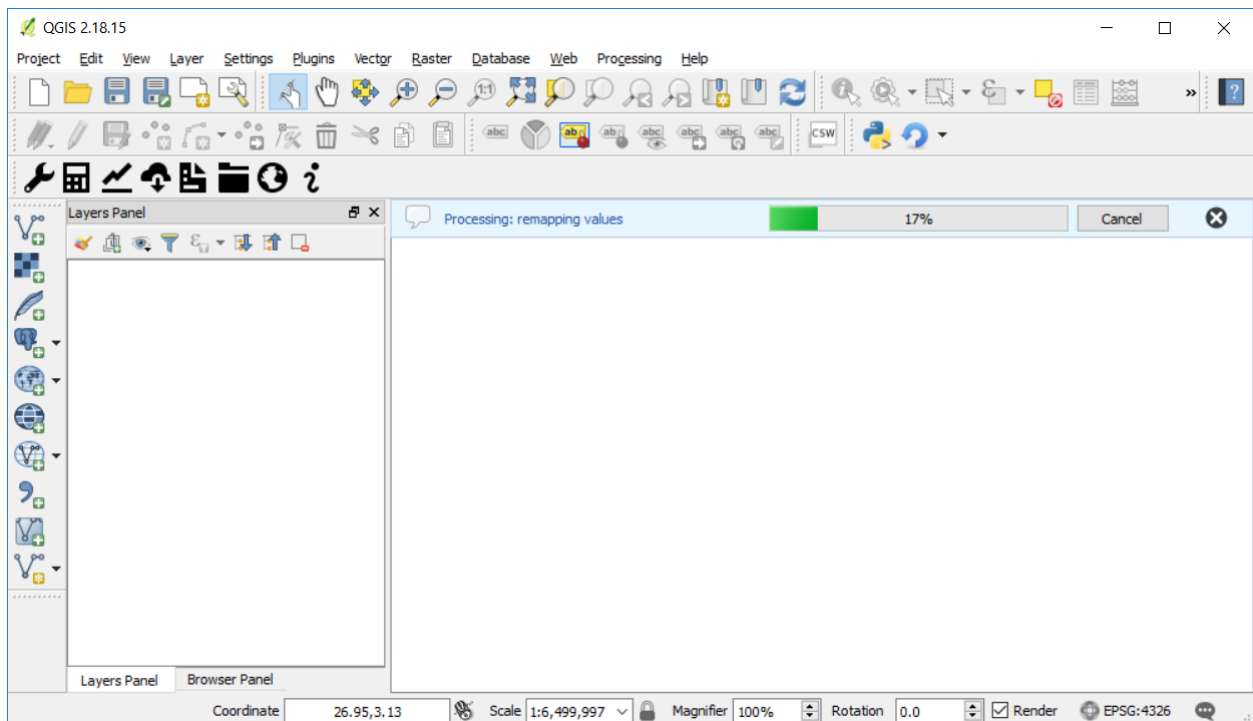
Load definition from file Save definition to file

Save

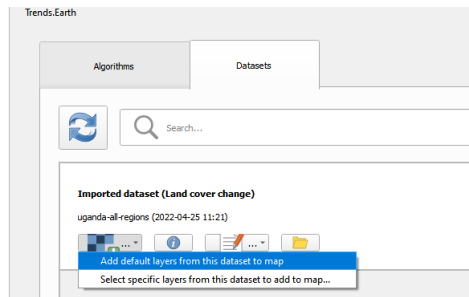
7. De retour à la fenêtre **Load a Custom Land Cover dataset**, cliquez sur **Browse** au bas de la fenêtre pour sélectionner le **Output raster file** et accédez au dossier dans lequel vous souhaitez enregistrer le fichier. Saisissez un nom et cliquez sur **OK**.



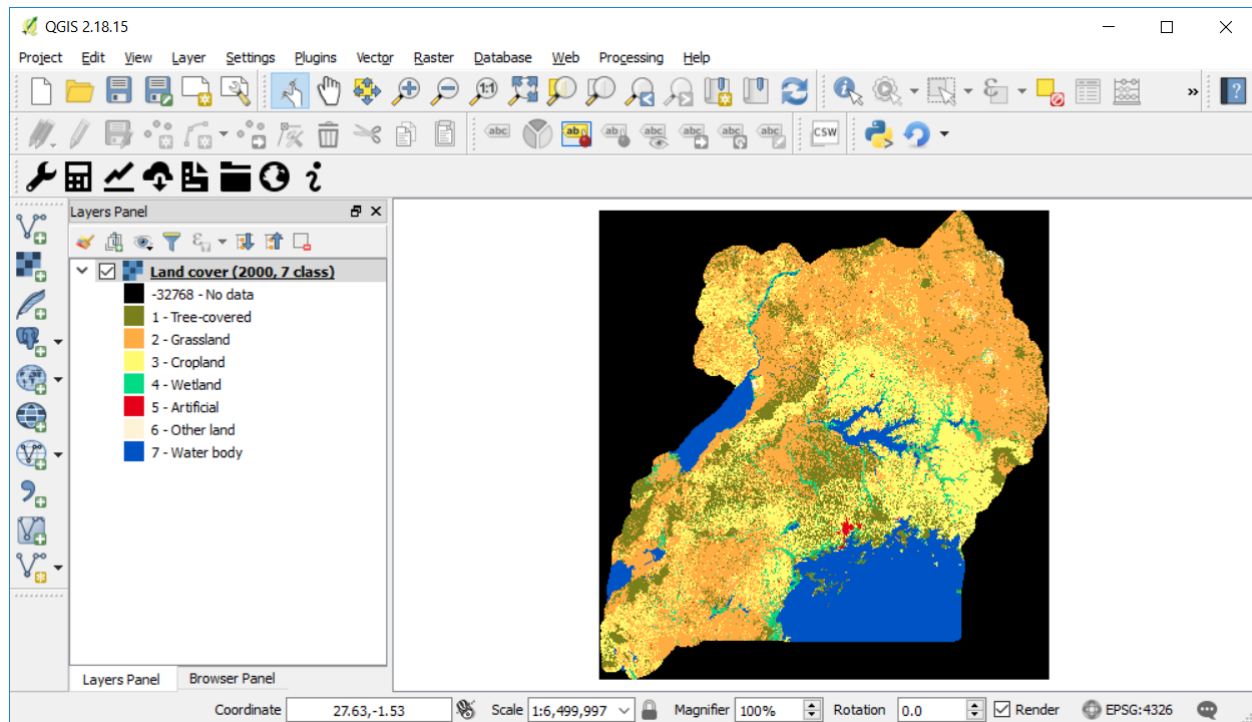
8. Une barre de progression apparaîtra montrant le pourcentage de la tâche terminée.



9. Dans la fenêtre **Datasets**, trouvez **Imported dataset (land cover change)** en cliquant sur **Load dataset onto QGIS map area**.

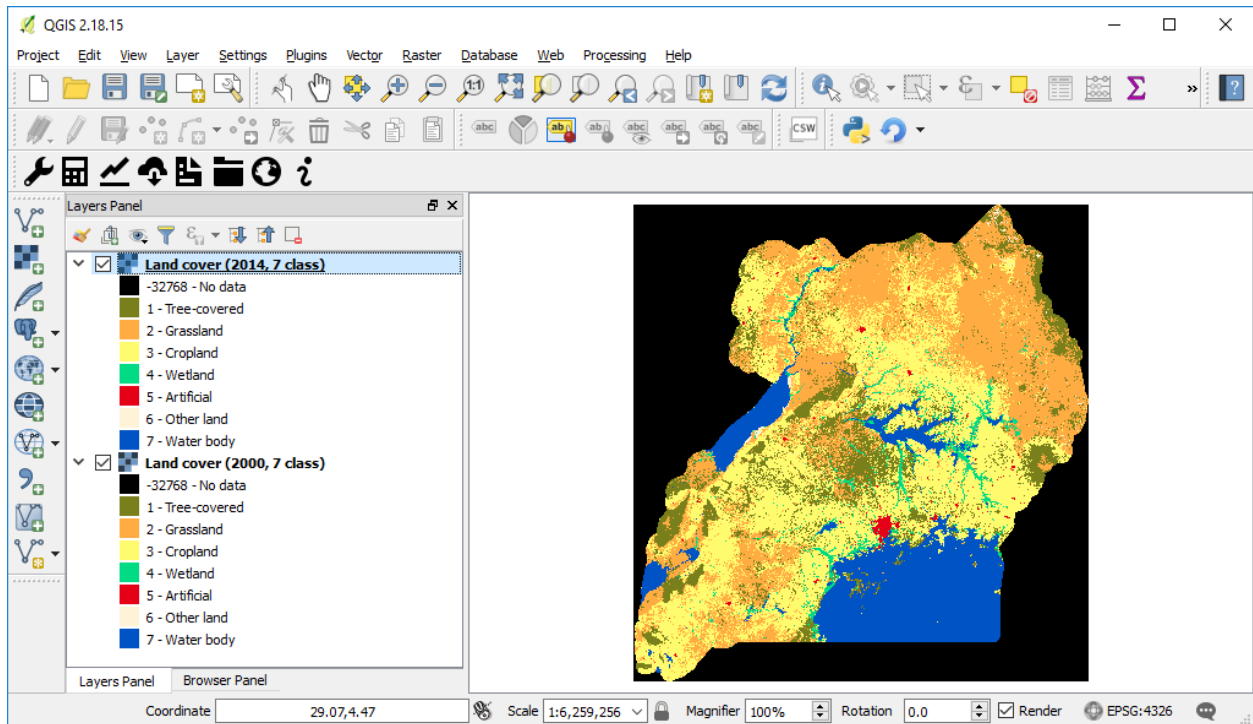


.L'ensemble de données importé sur la couverture terrestre sera chargé dans QGIS.



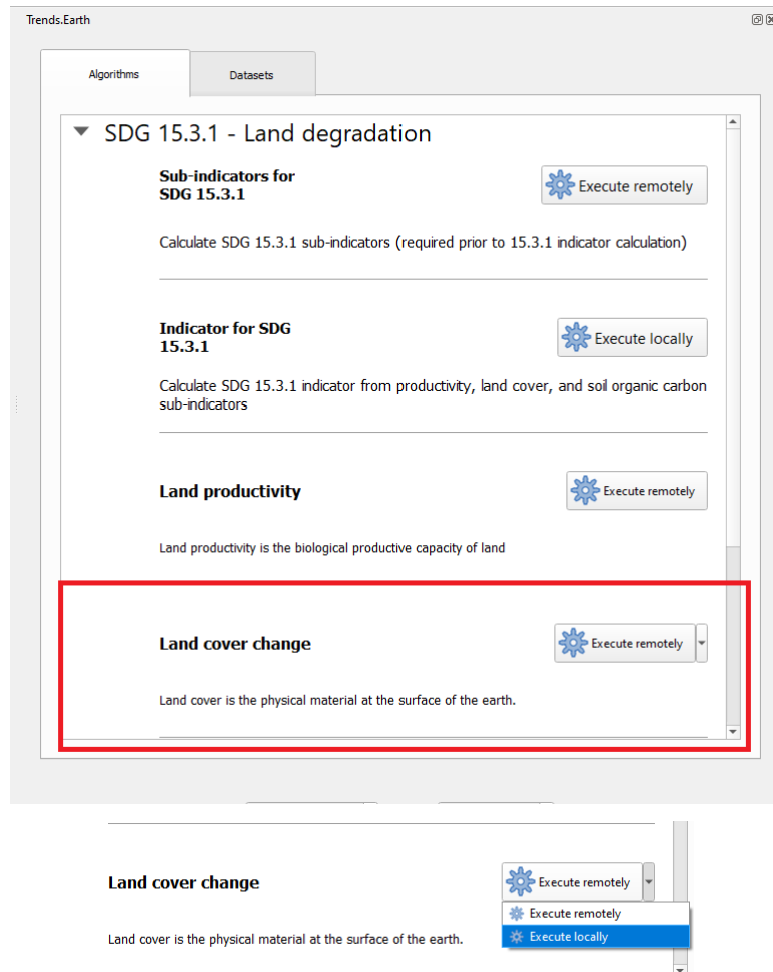
Note: Vous avez une donnée sur la couverture terrestre douanière importée pour une année (2000), mais deux sont nécessaires pour effectuer l'analyse des changements de la couverture terrestre. Répétez maintenant les étapes 1 à 8, mais cette fois avec la plus récente carte de la couverture terrestre. Pour ce tutoriel, nous utiliserons une autre carte de la couverture terrestre de l'Ouganda de l'année 2015. **Make sure to change the year date in the import menu.**

10. Une fois que vous avez importé les cartes de la couverture terrestre pour les années 2000 et 2015, vous devriez les charger toutes les deux dans QGIS.



Calcul du sous-indicateur de la couverture terrestre à l'aide de données personnalisées

1. Maintenant que les deux ensembles de données sur la couverture terrestre ont été importés dans Trends.Earth, l'outil d'analyse des changements de la couverture terrestre doit être exécuté. Dans la fenêtre **Algorithm**, cliquez sur **Execute locally** sous **Land cover change**.



2. La fenêtre **Land Cover | Land Degradation** s'ouvrira. Utilisez l'option de menu déroulant à côté de **Initial year layer** et **Target year layer** pour modifier les dates en conséquence.

Land Cover | Land Degradation

Initial year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2001, 7 class) - 2022-04-05 13:29
 Target year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2015, 7 class) - 2022-04-01 17:05

Current region: uganda-all-regions-buffer-10.000 Change region

Execution name: UGA_LandCover_SubIndicator_CustomDataset

Notes: Calculating Land Cover sub-indicator using custom dataset representing land cover classes for 2000 & 2015

Advanced configuration

Land cover in target year

	Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Other land	Water body
Tree-covered	0	-	-	-	-	-	0
Grassland	+	0	+	-	-	-	0
Cropland	+	-	0	-	-	-	0
Wetland	-	-	-	0	-	-	0
Artificial	+	+	+	+	0	+	0
Other land	+	+	+	+	-	0	0
Water body	0	0	0	0	0	0	0

Legend

Degradation: - (purple)
 Stable: 0 (yellow)
 Improvement: + (green)

*The "Grassland" class consists of grassland, shrub, and sparsely vegetated areas (if the default aggregation is used).

Land cover

To assess changes in land cover users need land cover maps covering the study area for the baseline and target years. These maps need to be of acceptable accuracy and created in such a way which allows for valid comparisons. Trends.Earth uses ESA CCI land cover maps as the default dataset, but local maps can also be used. The indicator is computed as follows:

1. Reclassify both land cover maps to the 7 land cover classes needed for reporting to the UNCCD (forest, grassland, cropland, wetland, artificial area, bare land and water).
2. Perform a land cover transition analysis to identify which pixels remained in the same land cover class, and which ones changed.
3. Based on your local knowledge of the conditions in the study area and the land degradation processed occurring there, use the table below, in the advanced section, to identify which transitions correspond to degradation (- sign), improvement (+ sign), or no change in terms of land condition (zero).
4. Trends.Earth will combine the information from the land cover maps and the table of degradation typologies by land cover transition to compute the land cover sub-indicator.

[More information on the Land Cover SDG 15.3.1 Sub-indicator](#)

Execute locally Cancel Help

- La région d'intérêt est déjà configurée dans les Paramètres. Si vous souhaitez la changer, sélectionnez le bouton **Changer de région**.

Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour plus d'informations sur la configuration de votre zone d'intérêt.

3. Cliquez sur **Advanced** pour l'agrandir. Vous définirez ici la signification de chaque transition de la couverture terrestre en termes de dégradation. Les transitions indiquées en violet (signe moins) seront identifiées comme une dégradation dans la sortie finale, les transitions en beige (zéro) seront identifiées comme stables, et les transitions en vert (signe plus) seront identifiées comme des améliorations.

Par exemple, par défaut, on considère qu'un pixel qui a changé de **Prairie** à **Arbre couvert** sera considéré comme amélioré. Cependant, si dans votre zone d'étude l'empiètement des plantes ligneuses est un processus de dégradation, cette transition devrait être changée pour cette zone d'étude particulière en dégradation (signe moins).

Si vous avez modifié le sens de certaines transitions, cliquez sur **Save table to file...** pour sauvegarder la définition pour une utilisation ultérieure.

		Land cover in target year						
		Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Other land	Water body
Land cover in initial year	Tree-covered	0	-	-	-	-	-	0
	Grassland	+	0	+	-	-	-	0
	Cropland	+	-	0	-	-	-	0
	Wetland	-	-	-	0	-	-	0
	Artificial	+	+	+	+	0	+	0
	Other land	+	+	+	+	-	0	0
	Water body	0	0	0	0	0	0	0

Legend

Degradation Stable Improvement

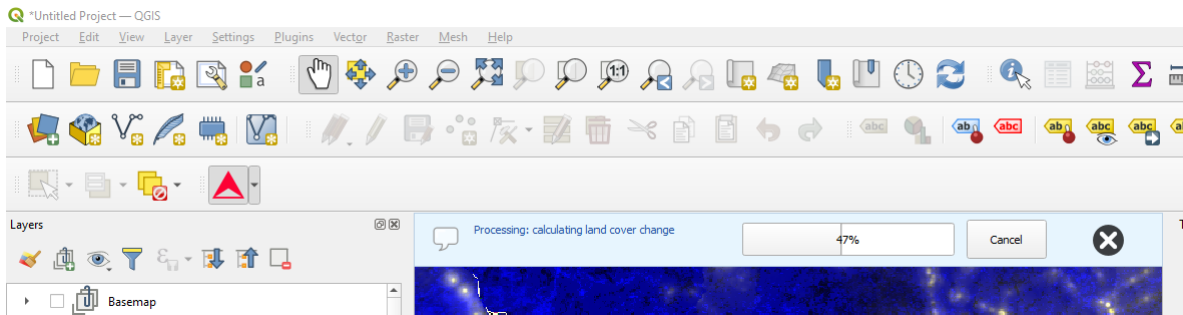
- 0 +

*The "Grassland" class consists of grassland, shrub, and sparsely vegetated areas (if the default aggregation is used).

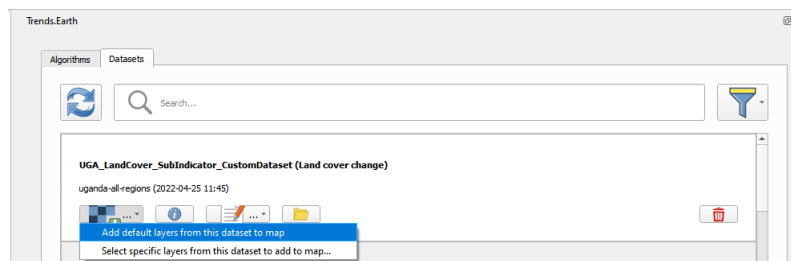
Reset table Load saved table... Save table to file...

. Si vous n'avez apporté aucune modification à la matrice par défaut, cliquez simplement sur **Execute locally**.

4. Lorsque vous cliquez sur **Execute locally**, une barre de progression s'affiche indiquant le pourcentage de la tâche terminée.



5. Dans la fenêtre **Datasets**, trouvez l'ensemble des données **Land cover change** calculé à l'aide des données personnalisées de la couverture terrestre et cliquez sur **Add default layers from this dataset to map**.



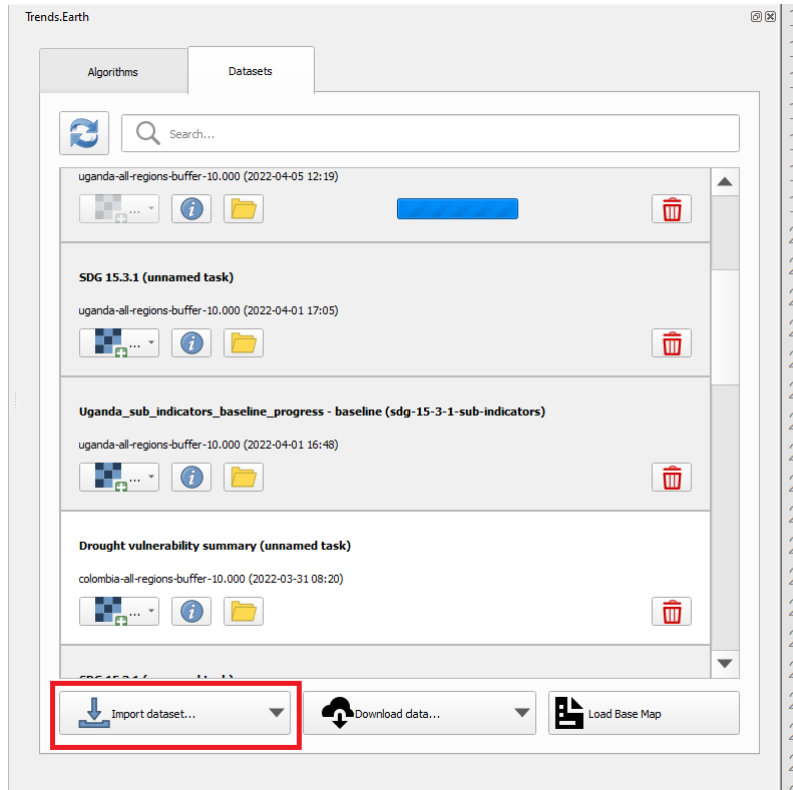
4.2.6 Données personnalisées – SOC

- **Objectif:** Apprenez à charger des données personnalisées sur le carbone organique du sol pour calculer le sous-indicateur de changement de carbone à l'aide de Trends.Earth.
- **Temps estimé d'achèvement:** 20 minutes
- **Accès Internet:** Non requis

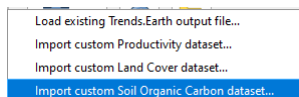
Chargement de données personnalisées sur le carbone organique du sol

Note: Cet outil suppose que les unités de la couche raster à importer sont **Métriques Tonnes de carbone organique par hectare**. Si votre couche est dans des unités différentes, veuillez effectuer les conversions nécessaires avant de l'utiliser dans Trends.Earth.

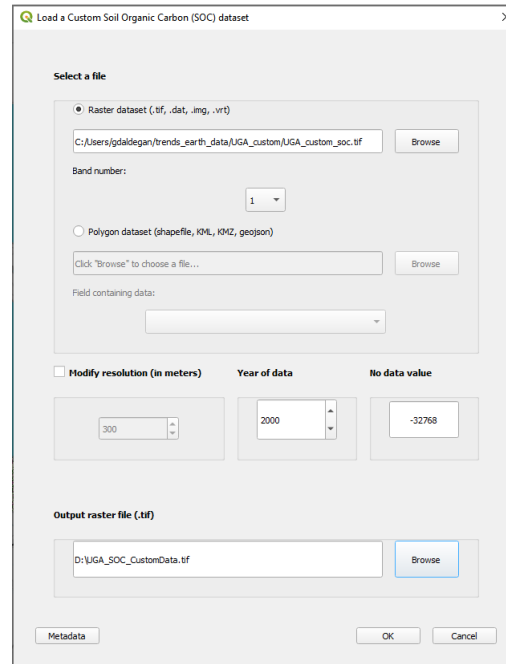
1. Pour charger des données personnalisées sur le carbone organique du sol, cliquez sur la fenêtre **Datasets**, puis cliquez sur **Import dataset**.



2. Plusieurs options s'affichent. Sélectionnez **Import custom Soil Organic Carbon** dans la liste.



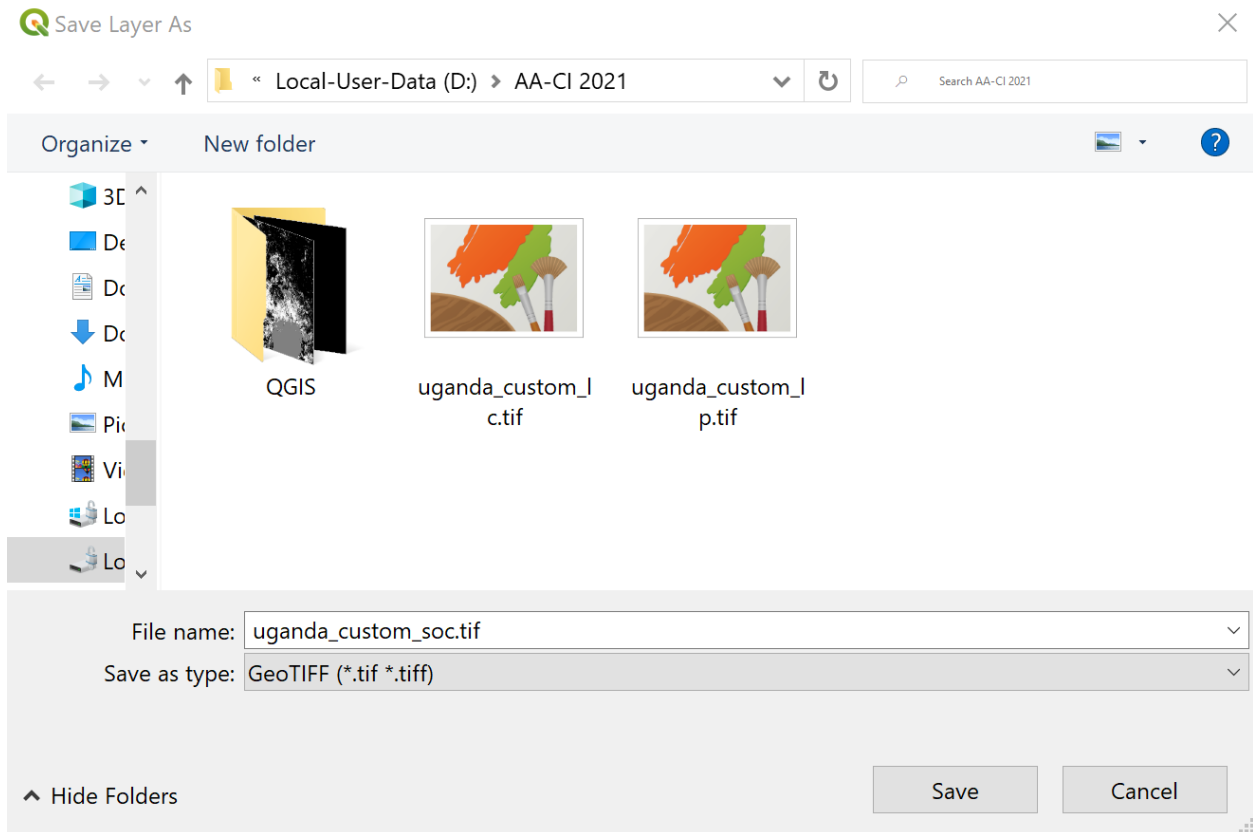
3. Dans la fenêtre **Load a Custom Soil Organic Carbon (SOC) dataset**, utilisez le bouton radio pour sélectionner le format du fichier d'entrée (trame ou vecteur). Pour ce tutoriel, sélectionnez raster, car les données distribuées par l'UNCCD sont au format raster. Cliquez sur **Browse** pour accéder au fichier SOC que vous souhaitez importer.



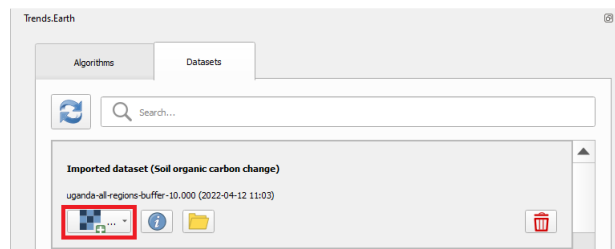
4. Dans la fenêtre **Load a Custom Soil Organic Carbon (SOC) dataset**, vous avez également des options pour sélectionner le numéro de bande dans laquelle les données SOC sont stockées, dans le cas où votre fichier d'entrée est une trame multi-bande. Vous avez également la possibilité de modifier la résolution du fichier. Nous vous recommandons de les laisser comme valeurs par défaut, sauf si vous avez des raisons valables de les modifier.

Définissez l'année de référence pour les données. Dans ce cas, puisque l'ensemble de données SOC pour l'Ouganda a été développé pour l'année **2000**, définissez-le comme tel. Assurez-vous d'attribuer la bonne année.

6. Cliquez sur **Parcourir** en bas de la fenêtre pour sélectionner le **fichier raster en sortie**.
7. Accédez au dossier dans lequel vous souhaitez enregistrer le fichier. Attribuez-lui un nom et cliquez sur **Enregistrer**.



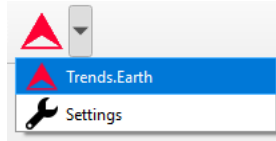
8. Retour à la **Charger un ensemble de données Custom Soil Organic Carbon (SOC)** cliquez sur **OK** pour que l'outil fonctionne.
9. Lorsque vous cliquez sur **Execute locally**, une barre de progression s'affiche indiquant le pourcentage de la tâche terminée.
10. Dans la fenêtre **Datasets**, trouvez **Imported dataset (Soil Organic Carbon)** et cliquez sur ****Load dataset onto QGIS map area**.



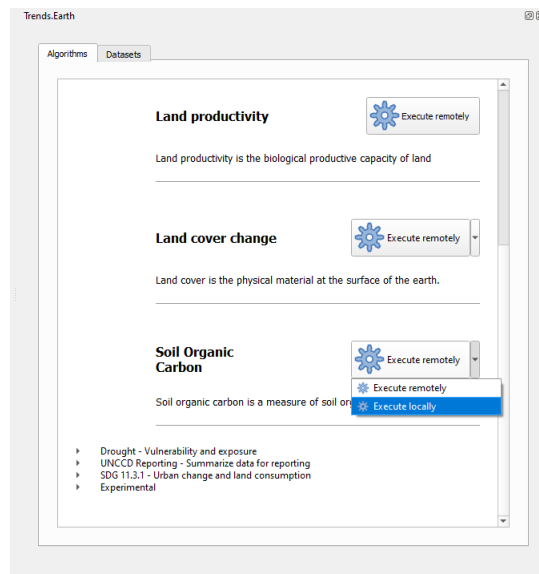
Calcul du sous-indicateur de carbone organique du sol avec des données personnalisées

Une fois que vous avez importé un ensemble de données personnalisées sur le carbone organique du sol, il est possible de calculer la dégradation du carbone organique du sol à partir de ces données. Pour ce faire, assurez-vous d'abord que les données personnalisées sur le carbone organique du sol sont chargées dans QGIS (voir :ref:`load_custom_soc`).

1. Recherchez la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis cliquez sur l'icône Trends.Earth.



2. Le panneau Trends.Earth s'ouvrira. Dans la fenêtre Algorithm, cliquez sur **SDG 15.3.1 - Land Degradation** et sélectionnez **Execute locally** sous **Soil Organic Carbon**.



3. La fenêtre **Soil Organic Carbon | Land Degradation** s'ouvrira. Cliquez sur les listes déroulantes et sélectionnez la **Initial year layer** et la **Target year layer** pour charger l'ensemble de données sur la couverture terrestre que vous avez déjà traité dans Tendances. Voir le tutoriel :ref:`tut_custom_lc` pour plus d'informations sur le chargement des ensembles de données de couverture terrestre. Saisissez un **Execution name** et assurez-vous de saisir des notes pour référence future.

Soil Organic Carbon | Land Degradation

Initial year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2001, 7 class) - 2022-04-05 13:29

Target year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2015, 7 class) - 2022-04-01 17:05

Current region: uganda-all-regions-buffer-10.000

Execution name: UGA_custom_SOC_sub-indicator

Notes: Calculating SOC sub-indicator using custom initial soil organic carbon dataset

Advanced configuration

Climate regime

Default (determined per-pixel using global climate data)

Specify regime:

Custom value:

Additional files to download

Download annual land cover layers (only first and last land cover layer are downloaded by default)

Custom initial soil organic carbon dataset

Soil organic carbon

The third sub-indicator for monitoring land degradation as part of the SDG process quantifies changes in soil organic carbon (SOC) over the reporting period. Changes in SOC are particularly difficult to assess for several reasons, some of them being the high spatial variability of soil properties, the time and cost intensiveness of conducting representative soil surveys and the lack of time series data on SOC for most regions of the world. To address some of the limitations, a combined land cover/SOC method is used in Trends.Earth to estimate changes in SOC and identify potentially degraded areas. The indicator is computed as follows:

1. Determine the SOC reference values. Trends.Earth uses SoilGrids 250m carbon stocks for the first 30 cm of the soil profile as the reference values for calculation (NOTE: SoilGrids uses information from a variety of data sources and ranging from many years to produce this product, therefore assigning a date for calculations purposes could cause inaccuracies in the stock change calculations).
2. Reclassify the land cover maps to the 7 land cover classes needed for reporting to the UNCCD (forest, grassland, cropland, wetland, artificial area, bare land and water). Ideally annual land cover maps are preferred, but at least land cover maps for the starting and end years are needed.
3. To estimate the changes in C stocks for the reporting period C conversion coefficients for changes in land use, management and inputs are recommended by the IPCC and

4. Sous **Advanced configuration**, vous avez la possibilité de définir un **Climate regime** qui convient le mieux à votre région d'intérêt. Vous pouvez laisser cette option comme valeurs par défaut, **Specify regime** en sélectionnant l'une des régions climatiques mondiales indiquées dans le menu déroulant, ou entrer une **Custom value** au cas où vous auriez des raisons valables de les modifier.

Initial year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2001, 7 class) - 2022-04-05 13:29

Target year layer: uganda-all-regions-buffer-10.000 - Land cover (2015, 7 class) - 2022-04-01 17:05

Current region: uganda-all-regions-buffer-10.000 Change region

Execution name: UGA_custom_SOC_sub-indicator

Notes: Calculating SOC sub-indicator using custom initial soil organic carbon dataset

Advanced configuration

Climate regime

- Default (determined per-pixel using global climate data)
- Specify regime
 - Temperate dry (FI = 0.80)
 - Temperate moist (FI = 0.69)
 - Tropical dry (FI = 0.58)**
 - Tropical moist (FI = 0.48)
 - Tropical montane (FI = 0.64)
- Custom value

Additional files to download

- Download annual land cover layers (only first and last land cover layer are downloaded by default)
- Custom initial soil organic carbon dataset
 - Imported dataset - uganda-all-regions-buffer-10.000 - Soil organic carbon (2000, tons / ha) - 2022-04-12 11:03

Execute locally Cancel Help

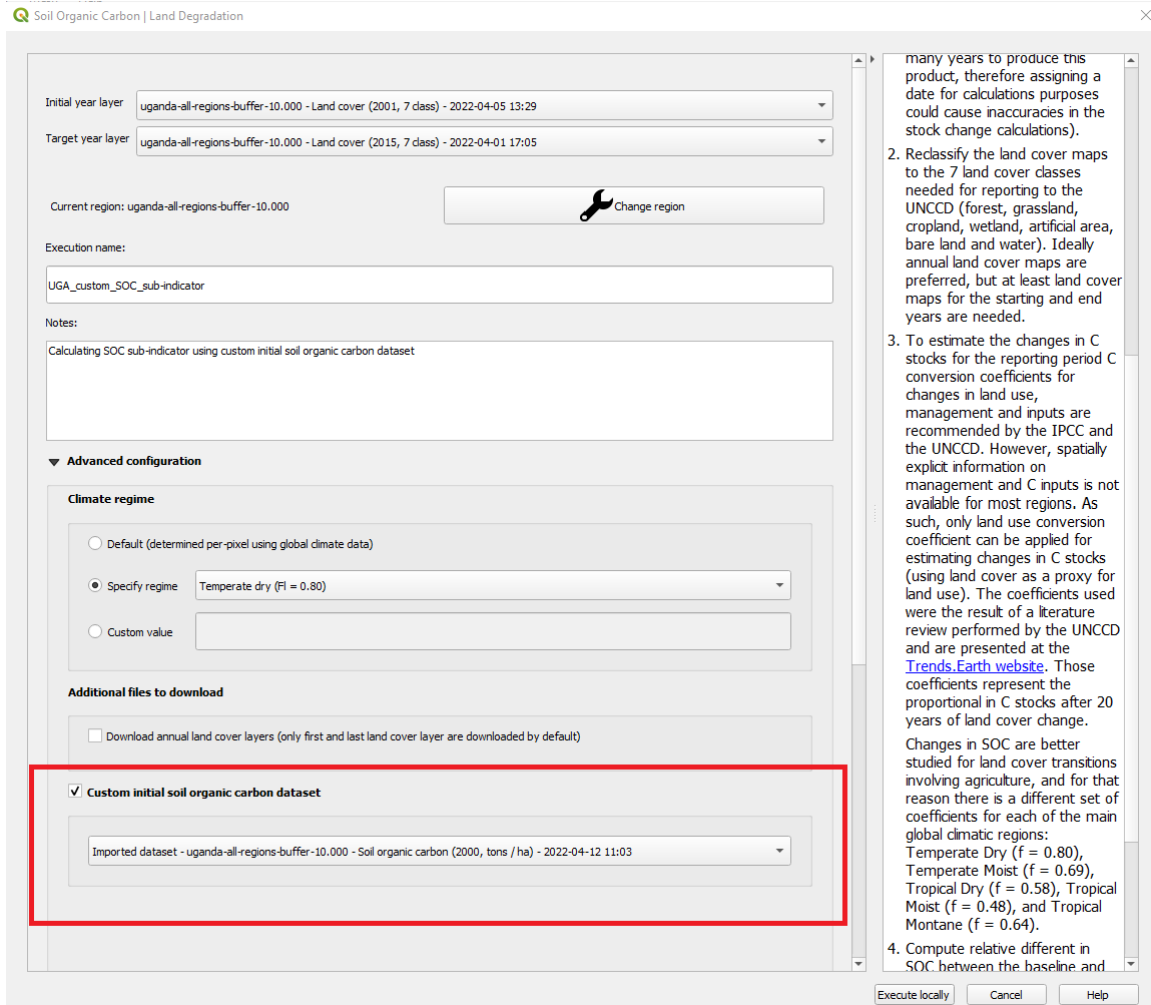
many years to produce this product, therefore assigning a date for calculations purposes could cause inaccuracies in the stock change calculations).

2. Reclassify the land cover maps to the 7 land cover classes needed for reporting to the UNCCD (forest, grassland, cropland, wetland, artificial area, bare land and water). Ideally annual land cover maps are preferred, but at least land cover maps for the starting and end years are needed.

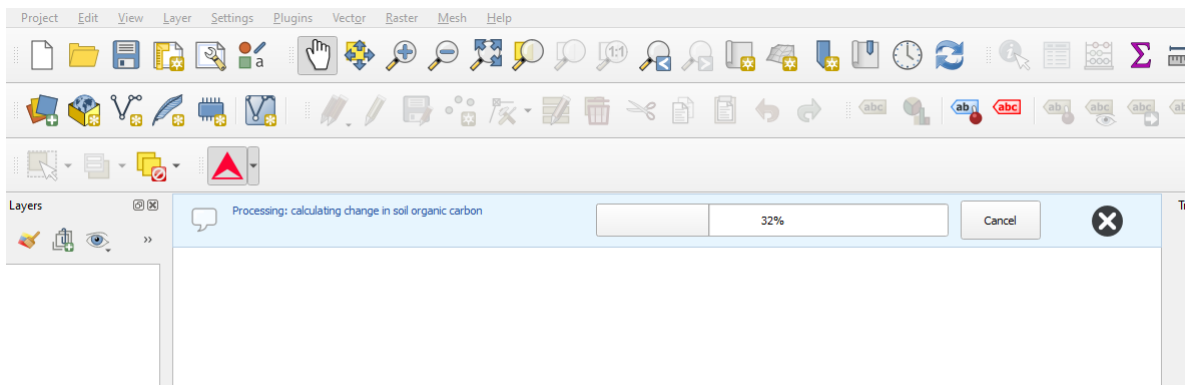
3. To estimate the changes in C stocks for the reporting period C conversion coefficients for changes in land use, management and inputs are recommended by the IPCC and the UNCCD. However, spatially explicit information on management and C inputs is not available for most regions. As such, only land use conversion coefficient can be applied for estimating changes in C stocks (using land cover as a proxy for land use). The coefficients used were the result of a literature review performed by the UNCCD and are presented at the [Trends.Earth website](#). Those coefficients represent the proportional in C stocks after 20 years of land cover change. Changes in SOC are better studied for land cover transitions involving agriculture, and for that reason there is a different set of coefficients for each of the main global climatic regions: Temperate Dry (f = 0.80), Temperate Moist (f = 0.69), Tropical Dry (f = 0.58), Tropical Moist (f = 0.48), and Tropical Montane (f = 0.64).

4. Compute relative different in SOC between the baseline and

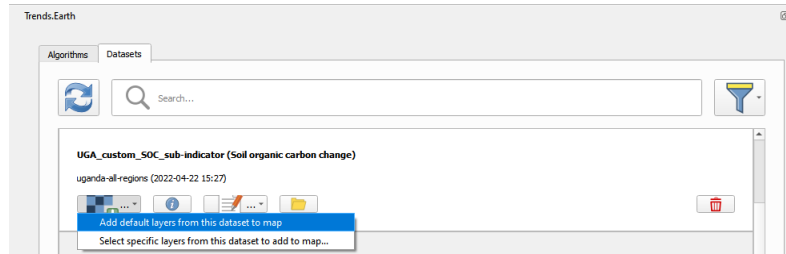
5. Toujours sous **Advanced configuration**, cochez la case **Custom initial soil organic carbon dataset** et sélectionnez l'ensemble de données personnalisé représentant le COS que vous venez d'importer en tant que **Initial year layer**



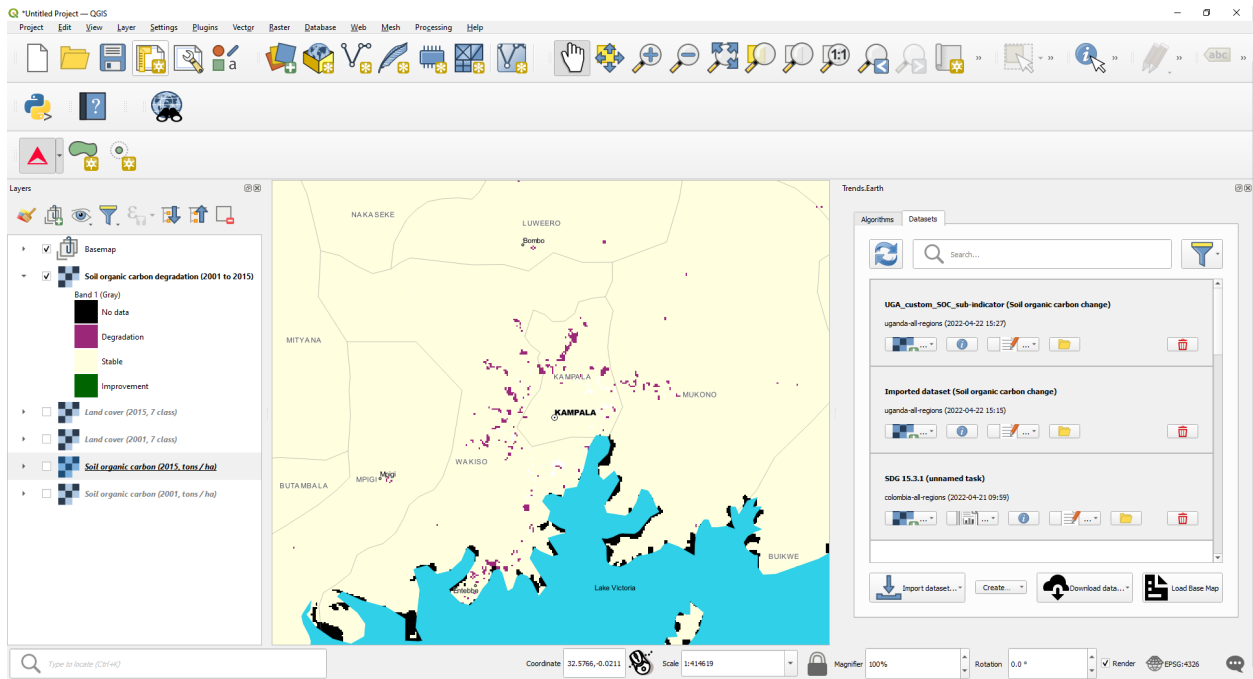
6. Cliquez sur **Exécutez localement**. Une barre de progression apparaîtra à votre écran. Ne quittez pas QGIS ou éteignez votre ordinateur jusqu'à ce que le calcul soit terminé.



7. Dans la fenêtre **Datasets**, trouvez la tâche **Soil organic carbon change** et cliquez sur **Add default layers from this dataset to map** under **Load dataset onto QGIS map area**.



9. Par exemple, nous pouvons voir des zones de dégradation du carbone dans le sol autour de Kampala :



Note: Reportez-vous au tutoriel [:ref:\indicator-soc'](#) pour obtenir des instructions sur la façon d'utiliser les données sur le carbone organique importé du sol pour calculer l'ODD 15.3.1 final après intégration avec la couverture terrestre et la productivité des terres.

4.2.7 Exploration du NDVI (données de tracé)

- Coming soon

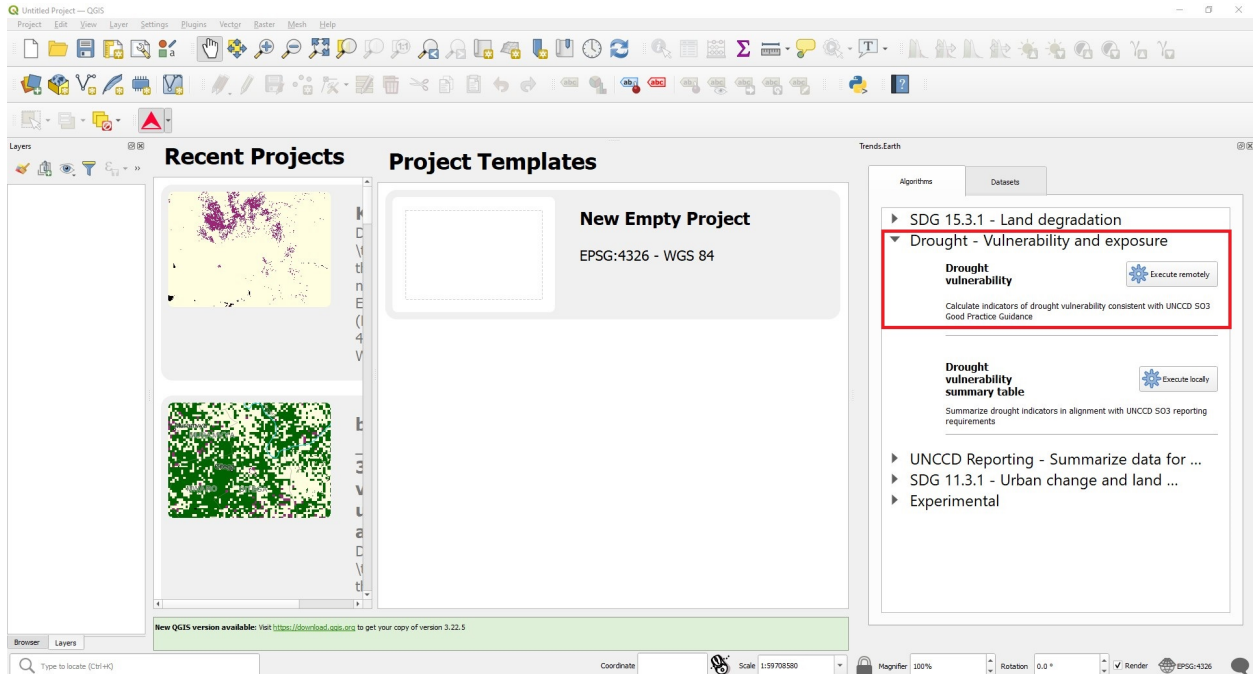
4.3 Drought hazard, exposure, and vulnerability

4.3.1 Données par défaut pour UNCCD SO 3

- **Objective :** Apprendre à calculer les indicateurs SO 3 de risque de sécheresse, d'exposition et de vulnérabilité à l'aide des tendances.Terre et données par défaut : ensemble de données mensuelles sur les précipitations du Global Precipitation Climatology Center -Le GPC, le dénombrement quadrillé de la population de WorldPop et la vulnérabilité à la sécheresse du Centre commun de recherche de la Commission européenne - CCR. Dans ce tutoriel, nous utiliserons la Colombie comme exemple, mais vous pouvez choisir n'importe quelle zone d'étude.

- **Temps estimée d'achèvement:** 15 minutes
- **Accès Internet:** Obligatoire

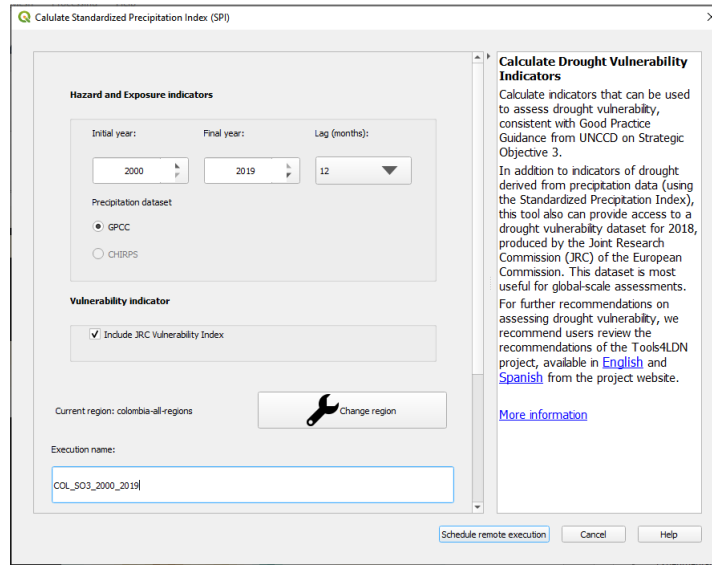
1. Dans la fenêtre **Algorithm**, cliquez sur **Drought - Vulnerability and exposure** et sélectionnez **Execute remotely** sous **Drought vulnerability**.



- La région d'intérêt est déjà configurée dans les Paramètres. Si vous souhaitez la changer, sélectionnez le bouton **Changer de région**.

Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour plus d'informations sur la configuration de votre zone d'intérêt.

3. Définissez les **Initial** et **Final** années et le **Lag(months)** qui seront appliqués à l'ensemble de données sur les précipitations pour calculer le risque de sécheresse et l'exposition. Cochez la case **Include JCR Vulnerability Index** pour calculer la vulnérabilité à la sécheresse pour la région d'intérêt. L'ensemble de données par défaut sur les précipitations est le Global Precipitation Climatology Centre (GPCC) v2020 à une résolution spatiale d'environ 27 km carrés. Bientôt, les utilisateurs auront la possibilité de sélectionner l'ensemble de données du SCHIRPT à partir du Groupe des risques climatiques – bien qu'il présente une résolution spatiale plus fine, à environ 5 km², l'ensemble de données du SCHIRPT n'offre pas une couverture mondiale complète, s'étendant de 50 Sud à 50 Nord. Saisissez un **Execution name** et assurez-vous de laisser des notes sur cette étape pour référence future.



4. Sélectionnez le bouton **Planifier l'exécution à distance**.

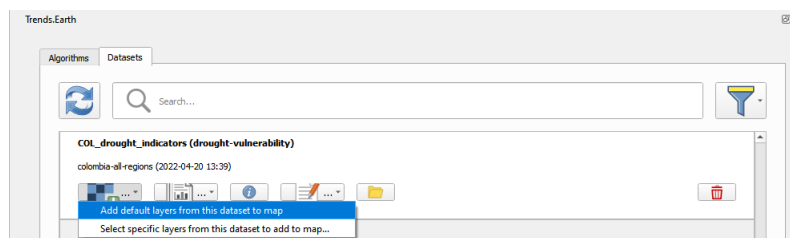
Note: Reportez-vous à la section :ref:background_uncddreporting du présent manuel pour en savoir plus sur les risques de sécheresse, l'exposition et la vulnérabilité.

5. Dans le panneau **Trends.Earth**, sélectionnez l'onglet **Ensembles de données**. La tâche soumise apparaîtra dans le menu si la case **Télécharger automatiquement les jeux de données générés à distance** est cochée dans les paramètres.

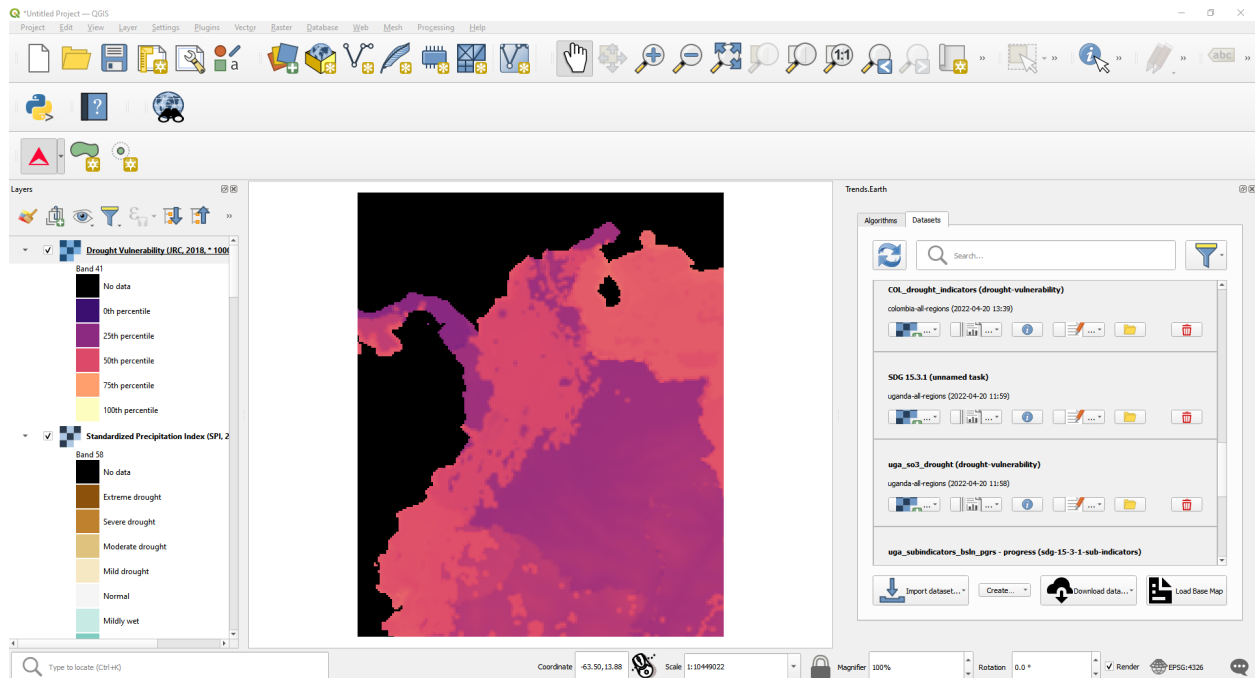
Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **Paramètres avancés**

. Sélectionnez le bouton Actualiser si l'analyse n'apparaît pas dans le menu.

6. Sélectionnez le bouton déroulant d'ajout de couche pour **Ajouter des couches par défaut de cette couche à la carte**.



7. Les données par défaut : Indice de précipitations normalisé pour toutes les époques, Indice de vulnérabilité à la sécheresse du CCR pour 2018, et population ventilée par sexe, seront ajoutées à la carte pour la région d'intérêt.

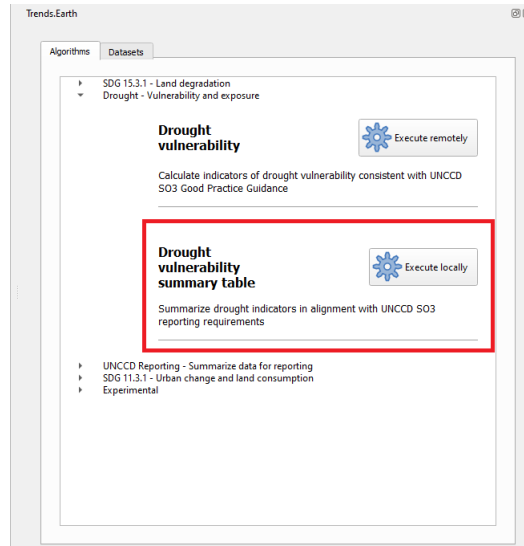


4.3.2 Résumé des indicateurs de SO 3 pour le rapport à l'UNCCD

- **Objective** : Apprendre à intégrer les indicateurs de sécheresse en accord avec les exigences du rapport SO3 de l'UNCCD.
- **Temps estimée d'achèvement**: 15 minutes
- **Accès Internet**: Non requis

Note: Vous devrez avoir préalablement calculé les indicateurs de danger, d'exposition et de vulnérabilité à la sécheresse. Si vous ne l'avez pas fait, veuillez vous référer à l'étape précédente de ce tutoriel.

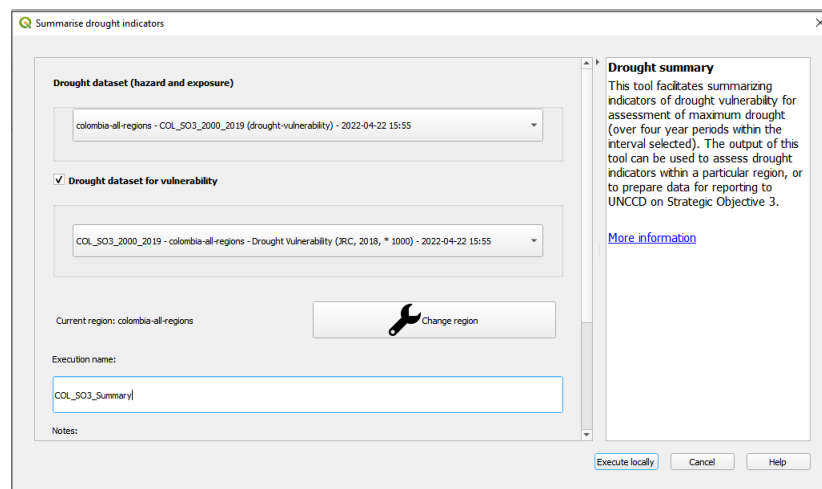
1. Cliquez sur la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis cliquez sur l'icône Trends.Earth.
2. Le panneau **Trends.Earth** s'ouvrira. Dans la fenêtre **Algorithm**, cliquez sur **Drought - Vulnerability and exposure** et sélectionnez **Execute locally** sous **Drought vulnerability summary table**.



La région d'intérêt est déjà configurée dans les Paramètres. Si vous souhaitez la changer, sélectionnez le bouton **Changer de région**.

Note: Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour plus d'informations sur la configuration de votre zone d'intérêt.

3. Sélectionnez l'ensemble de données **Drought dataset (hazard and exposure)** dans la liste déroulante.
4. Assurez-vous de cocher la case **Drought dataset for vulnerability** pour que cet ensemble de données soit également inclus dans le calcul du résumé. Si les jeux de données d'indicateurs de sécheresse sont chargés dans le canevas de carte QGIS, Trends.Earth les sélectionnera automatiquement.



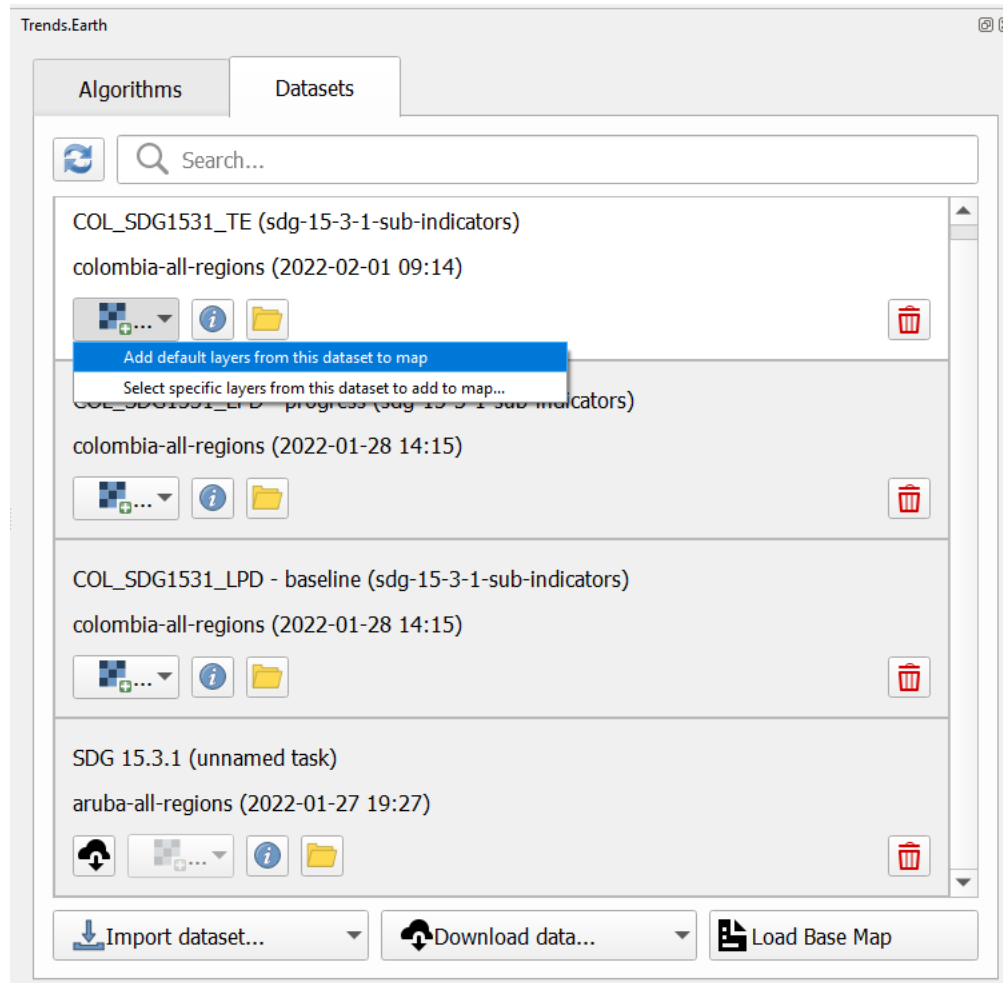
5. Sélectionnez le bouton **Execute locally**.
5. Dans le panneau **Trends.Earth**, sélectionnez l'onglet **Ensembles de données**. La tâche soumise apparaîtra dans le menu si la case **Télécharger automatiquement les jeux de données générés à distance** est cochée dans les paramètres.

Note:

Veuillez consulter la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **Paramètres avancés**

Sélectionnez le bouton Actualiser si l'analyse n'apparaît pas dans le menu.

- Sélectionnez le bouton déroulant d'ajout de couche pour **Ajouter des couches par défaut de cette couche à la carte**.



- Les données des indicateurs SO 3 seront ajoutées à la carte pour la région concernée.

4.4 Rapports de la CNULCD

4.4.1 Production de paquets de données pour les rapports de la CNULCD

- Dans le panneau **Trends.Earth**, sélectionnez la fenêtre **Algorithme**, cliquez sur **Rapports de la CNULCD - Générer un paquet de données pour les rapports de la CNULCD** et sélectionnez **Exécuter localement**.

SDG 15.3.1 Indicator (Summary) | Land Degradation

Dataset for Strategic Objectives 1 and 2

▼

Dataset for Strategic Objective 3 (tiers 1 and 2)

▼

Dataset for Strategic Objective 3 (tier 3)

▼

Execution name:

Notes:

Generate UNCCD Report
Calculate report on UNCCD Strategic Objectives 1, 2, and 3

Execute locally Cancel Help

2. La fenêtre s'affiche avec les données par défaut renseignées dans les listes déroulantes pour la région concernée. Entrez le **Nom de l'exécution** et les **Notes**. Sélectionnez **Exécution locale**.

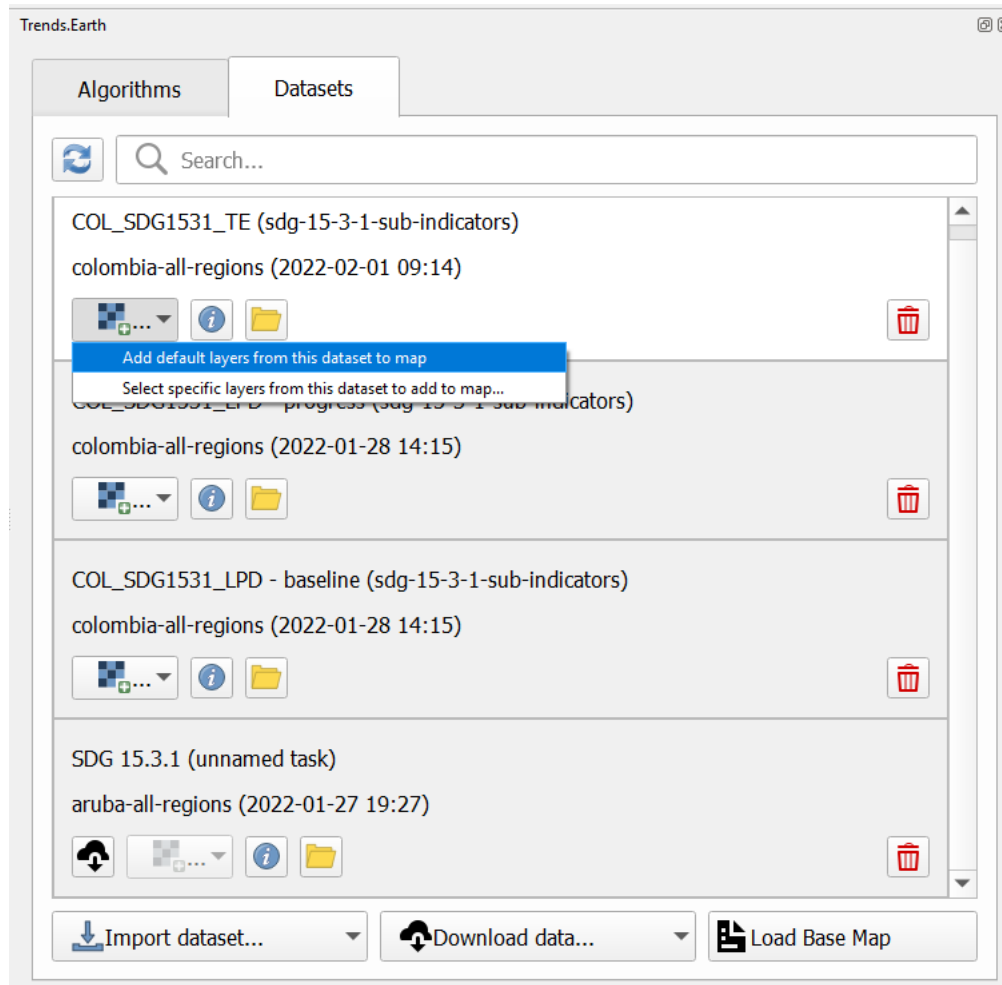
3. Dans le panneau **Trends.Earth**, sélectionnez l'onglet **Ensembles de données**. La tâche soumise apparaîtra dans le menu si la case **Télécharger automatiquement les jeux de données générés à distance** est cochée dans les paramètres.

Note:

Consultez la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **Paramètres avancés**.

Sélectionnez le bouton Actualiser si l'analyse n'apparaît pas dans le menu.

4. Sélectionnez le bouton déroulant d'ajout de couche pour **Ajouter des couches par défaut de cette couche à la carte**.



5. L'indicateur final du SDG 15.3.1 utilisant des données par défaut sera ajouté à la carte pour la région concernée.

Note: Reportez-vous à l'arrière-plan *Rapport CNULCD -ODD 15.3.1* pour interpréter les résultats de cette analyse.

4.5 Consommation foncière (ODD 11.3.1)

- **Objectif :** Apprendre à calculer l'extension urbaine et la population urbaine pour 2000, 2005, 2010, 2015 au format raster et avec des résultats sous forme tabulaire avec les superficies estimées.
- **Heure estimée d'achèvement:** 40 minutes
- **Accès Internet:** Obligatoire

Note: Pour une description des concepts utilisés dans le cadre de l'ODD 11.3.1, des besoins en matière de données et des méthodes utilisées dans [▲TRENDS.EARTH](#), veuillez consulter la section Contexte : *ref:background_land_consumption*.

Note: Le 20 juillet 2019, nous avons lancé une version mise à jour du jeu de données ISI. Nous vous recommandons d'utiliser la version la plus récente. Cependant, si vous avez exécuté une analyse de l'ODD 11.3.1 dans [▲TRENDS.EARTH](#)

avant cette date et que vous souhaitez la répliquer, veuillez utiliser la version précédente du plug-in disponible [ici](#) et consultez ce [site web](#) pour obtenir des instructions d'installation.

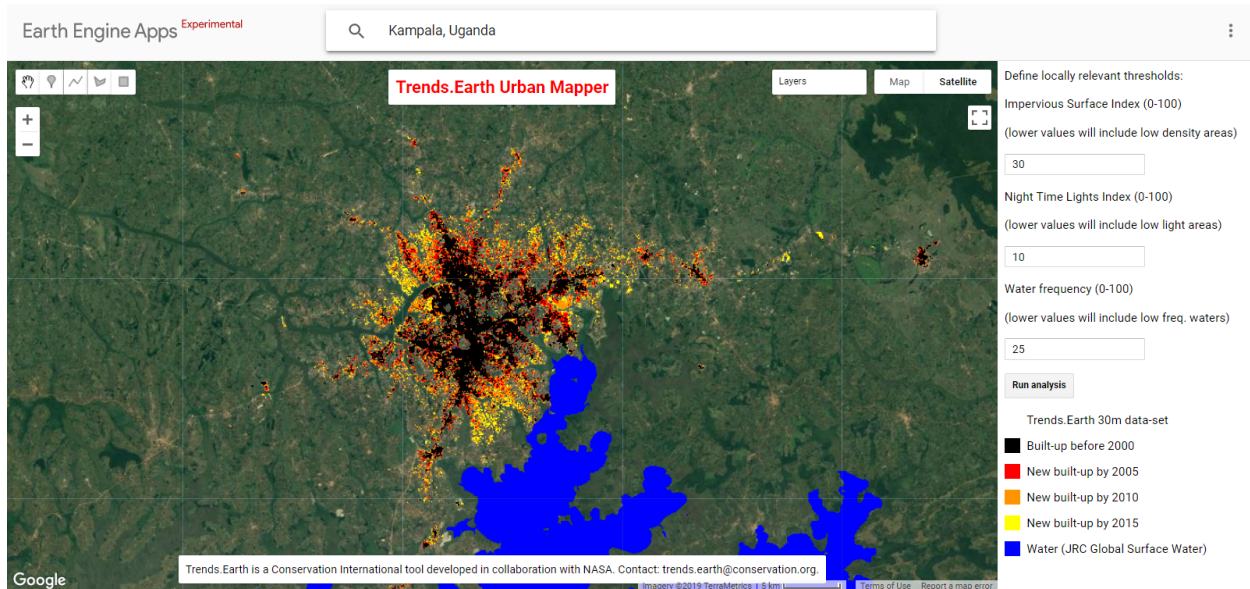
4.5.1 Découvrir Urban Mapper

The first step before analyzing urban change is to define the extent of built up areas. For that, we have created an interactive web interface called **Trends.Earth Urban Mapper**. This step is fundamental to make sure that the built up area identified by the indicators accurately reflects the conditions in your area of study. The **Trends.Earth Urban Mapper** allows users to explore how changing different parameters impact the extent of the built up area data which will be then used to define changes in urban extent.

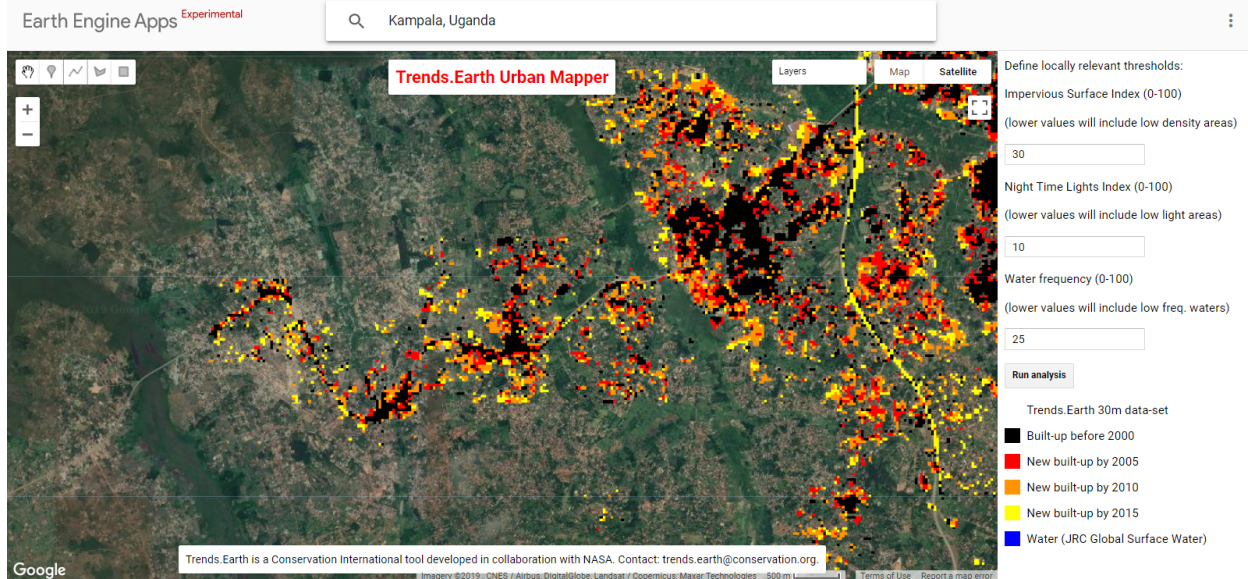
1. Explorez **Trends.Earth Urban Mapper** avant d'exécuter l'analyse dans QGIS.
2. Cet outil peut être utilisé pour analyser les changements de zone bâtie dans presque toutes les villes du monde. Cliquez sur la fenêtre **Rechercher des lieux** en haut de la page et rentrez la ville que vous souhaitez analyser. Pour ce tutoriel, tapez **Kampala, Uganda** et cliquez sur l'option affichée juste en dessous.
3. Cet outil vous permet de modifier trois paramètres afin d'identifier correctement l'étendue de la zone bâtie la plus appropriée pour votre ville : **indice surface imperméable, indice éclairage nocturne et fréquence des eaux**. Lorsque vous exécutez l'outil pour la première fois dans une nouvelle ville, cliquez sur **Exécuter l'analyse** pour avoir un aperçu du mode de fonctionnement des paramètres par défaut – à partir de là, vous pouvez personnaliser l'analyse. Vous pouvez utiliser les images à haute résolution spatiale en arrière-plan pour évaluer le produit.

La carte de la zone bâtie définie par les paramètres par défaut sera désormais chargée dans la carte en fonction des codes couleur de la façon suivante :

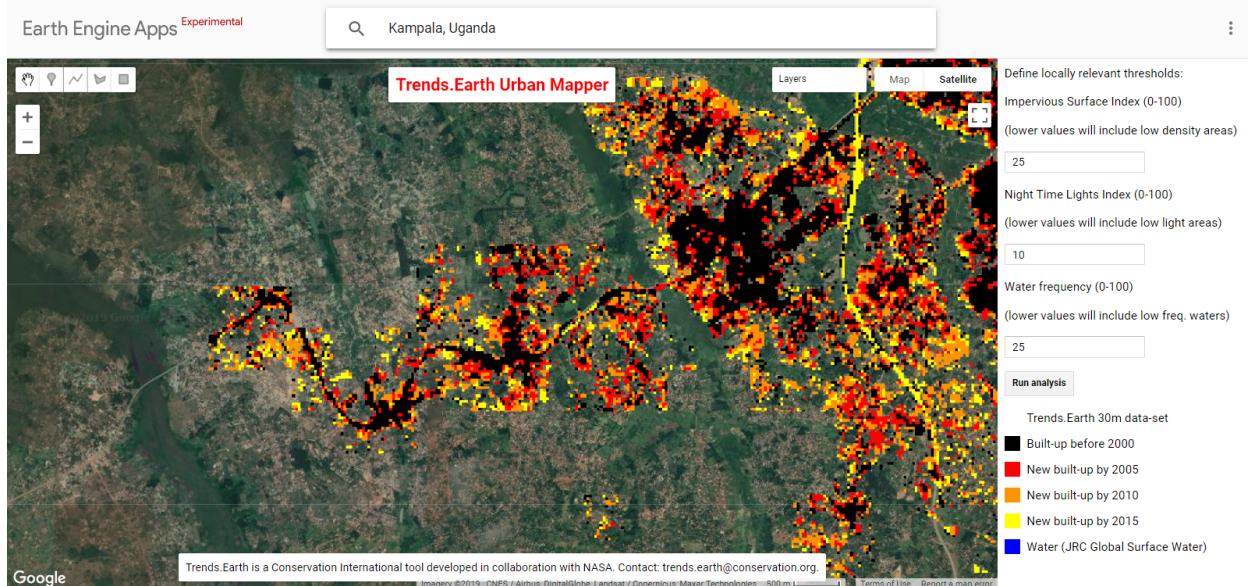
- Noir : Zones bâties antérieures à 2000
- Rouge : zones bâties construites entre 2000 et 2005
- Orange : Zones bâties construites entre 2005 et 2010
- Jaune : Zones bâties construites entre 2010 et 2015



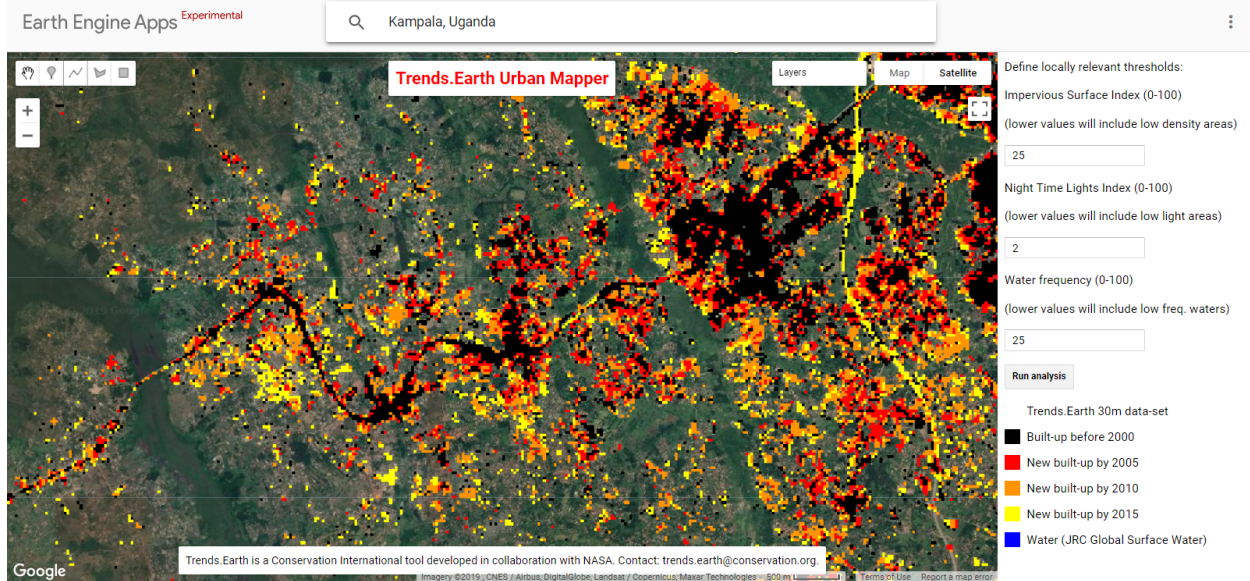
4. Maintenant vous devez utiliser votre connaissance de la ville pour explorer le jeu de données. Par exemple, vous pouvez zoomer sur une zone de l'ouest de Kampala pour voir comment fonctionnent les paramètres par défaut (ISI : 30, NTL : 10, WFR : 25) :



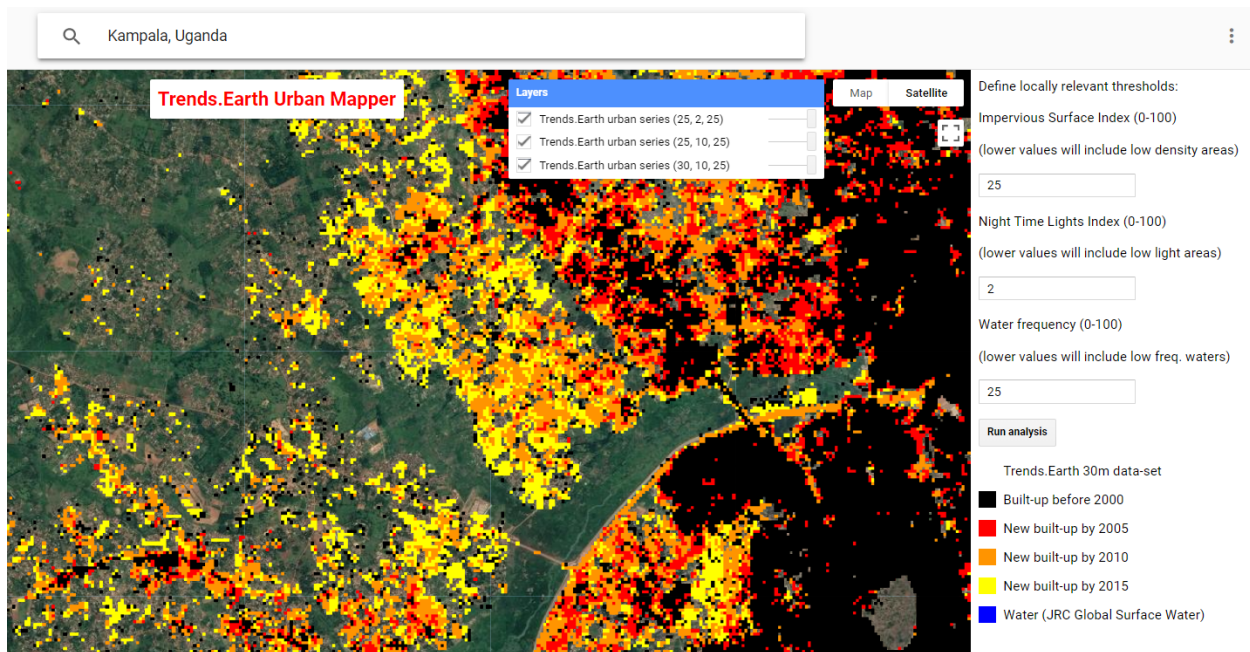
5. Dans cette zone, le jeu de données semble manquer certaines constructions, nous pouvons donc régler le seuil ISI à une valeur inférieure pour inclure les zones à faible densité de surface imperméable dans notre définition de bâti pour Kampala. Ainsi, vous pouvez **** changer le seuil de l'indicateur surface imperméable de 30 à 25 et cliquer sur Exécuter l'analyse ****



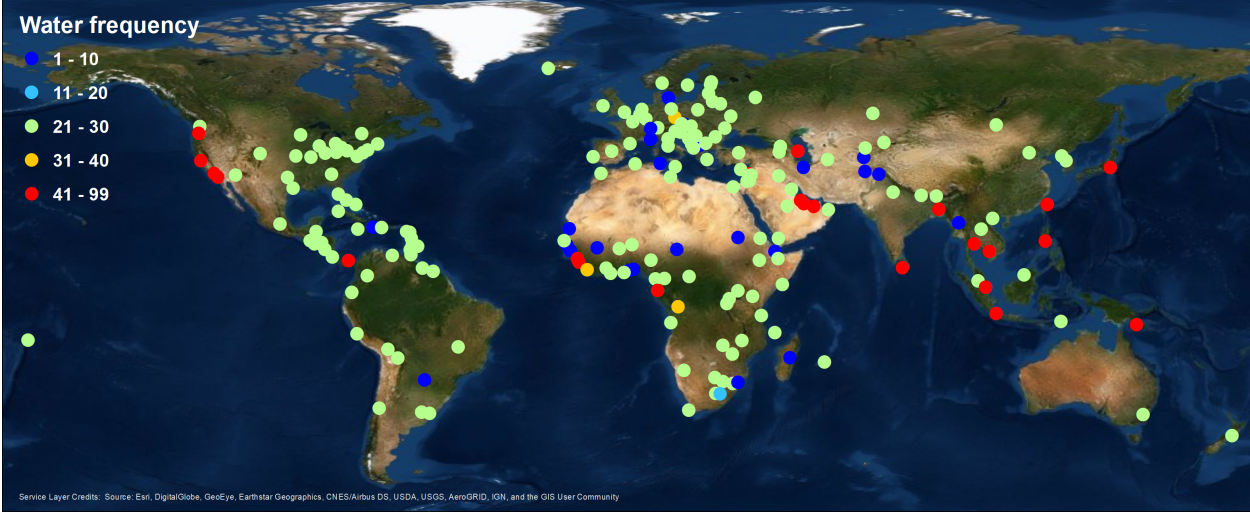
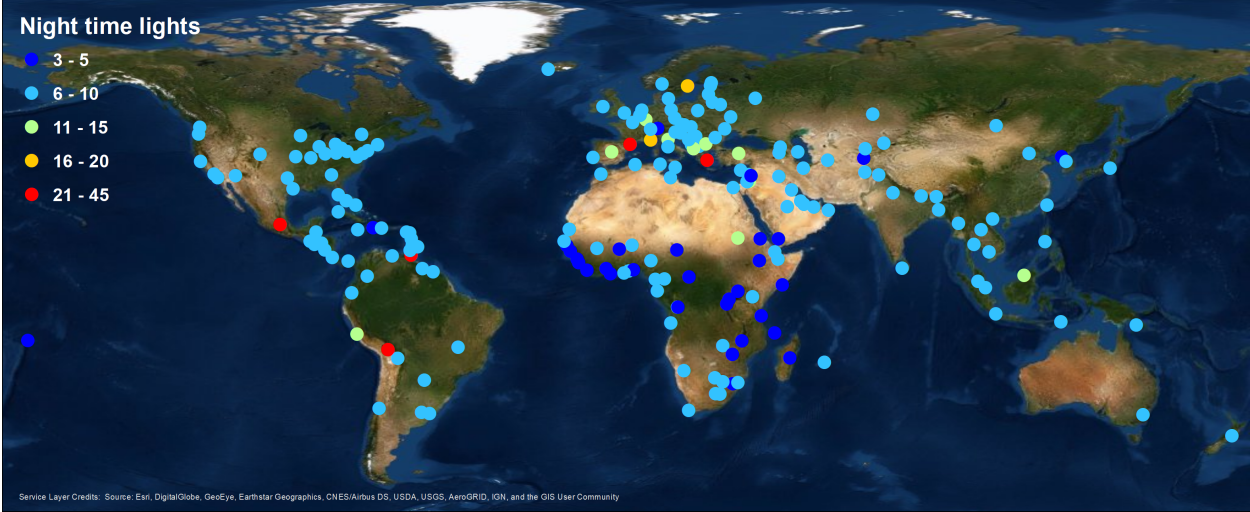
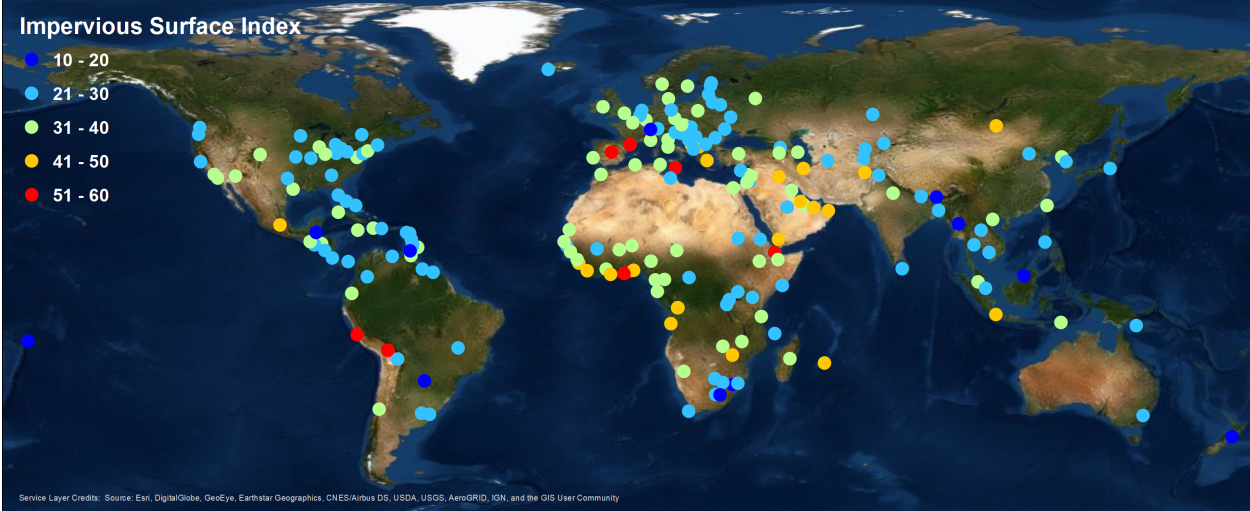
6. Cela semble avoir augmenté la zone bâtie dans la direction que nous voulions, mais maintenant nous observons quelques lignes droites discontinues à la périphérie de la ville après lesquelles il n'y a aucune information. C'est un signal vous indiquant que le seuil Éclairage nocturne est trop restrictif. Si nous réglons le paramètre sur une valeur inférieure, l'analyse pourra inclure les zones à faible densité lumineuse nocturne. **Changez le seuil d'éclairage nocturne de 10 à 2 et cliquez sur Exécuter l'analyse.**



7. Maintenant nous pouvons voir que les informations sur la zone bâtie s'étendent à toute la zone explorée. Nous pouvons exécuter l'analyse autant de fois que nécessaire. Chaque fois que nous cliquons sur **Exécuter l'analyse**, une nouvelle couche est ajoutée à la carte. Vous pouvez activer et désactiver les différentes couches ou modifier la transparence de chaque couche dans le **Menu des couches** en haut à droite de la carte.



8. Nous vous recommandons de consacrer un moment à l'exploration des effets de différentes valeurs de chaque paramètre pour votre ville, car vos résultats en dépendront de manière substantielle. N'hésitez pas à explorer différentes parties de la ville pour vous assurer que les paramètres fonctionnent correctement dans les zones à forte densité proches du centre-ville, mais aussi dans les zones à densité faible et modérée. Vous trouverez ci-dessous la distribution spatiale des paramètres de seuil sélectionnés pour l'échantillon de 224 villes testées, qui peuvent vous servir de guide afin d'identifier les valeurs les plus pertinentes pour votre ville d'intérêt. Une fois que vous avez identifié les meilleures valeurs pour la ville que vous souhaitez analyser, vous êtes prêt à exécuter l'analyse dans QGIS.

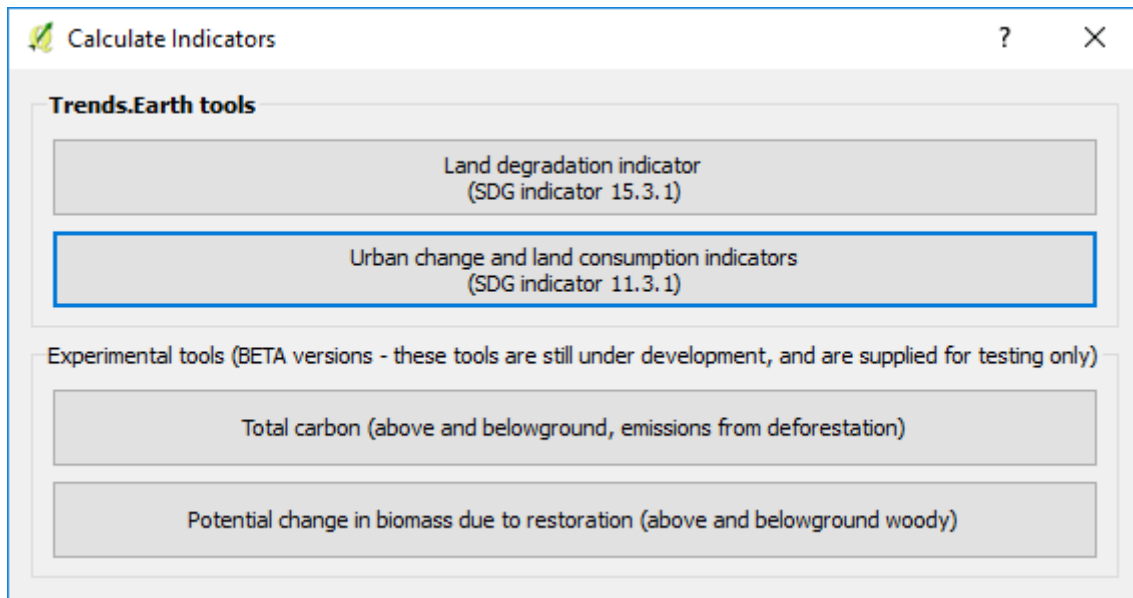


4.5.2 Étape 1 : Séries zones bâties

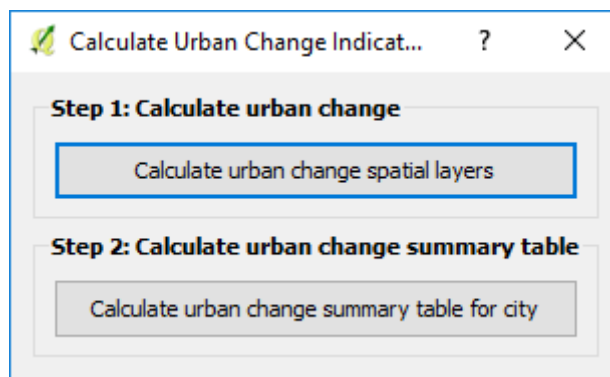
1. Sélectionnez l'icône Calculer (l'icône Calculator) dans le plug-in Trends.Earth de QGIS.



2. Le menu **Calculer les indicateurs** s'affichera. Dans cette fenêtre, cliquez sur le bouton **Indicateurs de changement urbain et de consommation foncière (indicateur ODD 11.3.1)**.



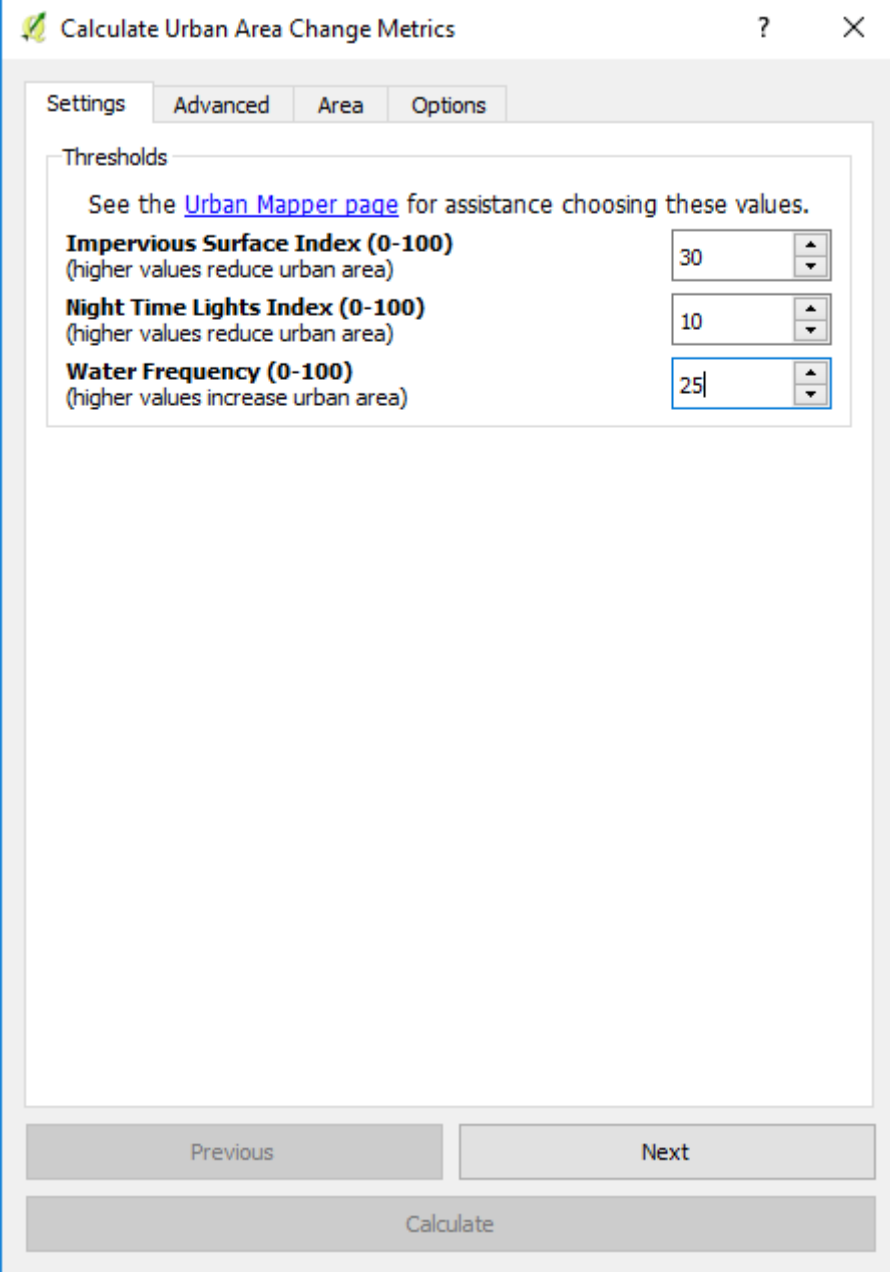
3. Sélectionnez l'Étape 1 : Calculer les couches spatiales des changements urbains



4. Le menu **Calculer les indicateurs du changement de la zone urbaine** va s'afficher. Dans cette fenêtre, vous devez parcourir les quatre onglets pour définir les paramètres de votre analyse. Dans l'onglet Paramètres, vous devez saisir les paramètres que vous avez déterminés comme étant les plus appropriés pour la ville en explorant l'interface [Trends.Earth Urban Mapper](#).
 - A. Sélectionnez l'indice de surface imperméable (ISI) en choisissant une valeur entre 0 et 100. Les valeurs inférieures comprennent les zones à faible densité.
 - B. Sélectionnez l'indice d'éclairage nocturne (NTL) en choisissant une valeur entre 0 et 100. Les valeurs inférieures

comprennent les zones à faible luminosité.

- C. Sélectionnez la fréquence des eaux (WFR) en choisissant une valeur entre 0 et 100. Les valeurs inférieures comprennent les masses d'eau à basse fréquence.



The screenshot shows a software window titled "Calculate Urban Area Change Metrics" with a help icon, a question mark, and a close button. The window has four tabs: "Settings", "Advanced", "Area", and "Options". The "Advanced" tab is selected. Inside the "Advanced" tab, there is a section titled "Thresholds" with a note: "See the [Urban Mapper page](#) for assistance choosing these values." Below this note are three settings, each with a text label, a description, and a numeric input field with up/down arrows:

Setting	Description	Value
Impervious Surface Index (0-100)	(higher values reduce urban area)	30
Night Time Lights Index (0-100)	(higher values reduce urban area)	10
Water Frequency (0-100)	(higher values increase urban area)	25

At the bottom of the dialog box, there are three buttons: "Previous", "Next", and "Calculate".

Dans ce cas, nous allons les modifier ainsi : ISI = 25, NTL = 2 et WFR = 25, puis cliquez sur Suivant.

Calculate Urban Area Change Metrics

Settings Advanced Area Options

Thresholds

See the [Urban Mapper page](#) for assistance choosing these values.

Impervious Surface Index (0-100) (higher values reduce urban area)	25
Night Time Lights Index (0-100) (higher values reduce urban area)	2
Water Frequency (0-100) (higher values increase urban area)	25

Previous Next

Calculate

6. Dans l'onglet « Avancé », vous devez définir :
 - A. Les seuils pour les zones bâties suburbaines et urbaines.
 - B. Définir la zone du plus grand espace ouvert capturé (ha) qui est l'espace ouvert contigu capturé plus grand que cette zone qui sera considérée comme rurale.
 - C. Sélectionnez le jeu de données de densité de la population que vous souhaitez utiliser pour l'analyse.

The screenshot shows a software window titled "Calculate Urban Area Change Metrics" with a help icon and a close button. The window has four tabs: "Settings", "Advanced", "Area", and "Options". The "Advanced" tab is active and contains the following settings:

- Urban definition:**
 - Percentage built-up considered suburban** (values below this will be considered rural): 25%
 - Percentage built-up considered urban** (values below this will be considered suburban): 50%
- Open space definition:**
 - Area of largest captured open space (hectares)** (contiguous captured open space larger than this area will be considered rural): 200
- Population definition (Gridded Population of the World, v4):**
 - Population density consistent with national census and population registers
 - Population density adjusted to match official UN population estimates

At the bottom of the window, there are three buttons: "Previous", "Next", and "Calculate". The "Next" button is highlighted with a blue border.

Nous utiliserons les options par défaut pour le moment, mais vous pouvez les modifier pour les adapter aux besoins de votre analyse. Cliquez sur « Suivant ».

7. Dans l'onglet « Zone », vous pouvez sélectionner un pays, une région ou une ville dans les listes déroulantes ou vous pouvez télécharger une zone à partir d'un fichier. Si vous sélectionnez une ville ou téléchargez l'emplacement d'une ville, appliquez une zone tampon à la zone choisie afin que l'analyse englobe toutes les zones urbaines potentielles.

Si vous utilisez votre propre polygone pour l'analyse, nous vous recommandons de ne pas utiliser de zone tampon, car cela affectera la zone d'analyse et le calcul de la zone finale.

Calculate Urban Area Change Metrics

Settings Advanced Area Options

Area to run calculations for

Country / Region

First level

Uganda

Second level

Region: All regions

City: Kampala (Kampala)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 20.0

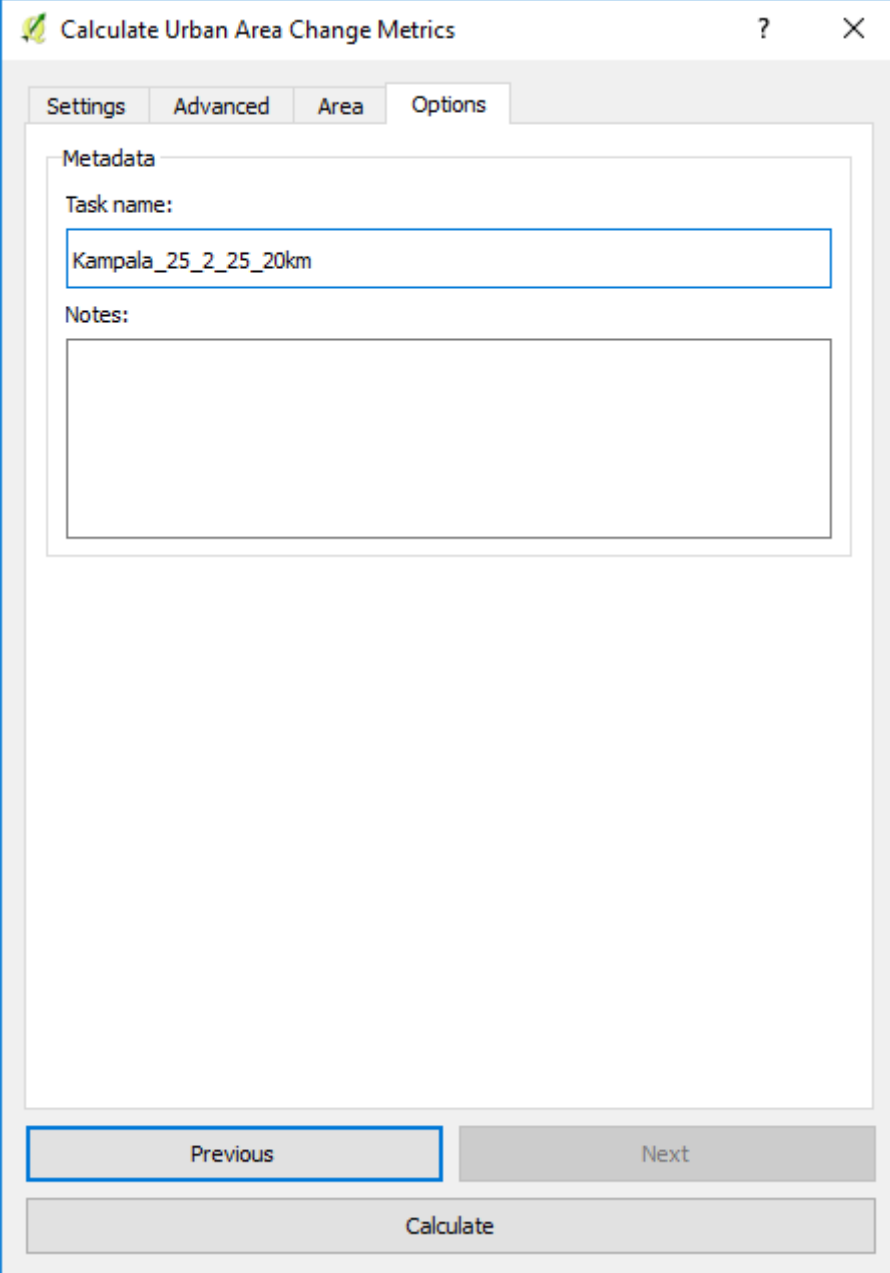
Previous Next

Calculate

Note: Les délimitations fournies proviennent de [Natural Earth](#), et se trouvent dans le [domaine public](#). Les délimitations et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation ou l'acceptation officielle par la fondation Conservation International ou par ses organisations partenaires et contributeurs. En ce qui concerne l'usage de Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé aux utilisateurs de choisir une délimitation officielle fournie par le bureau désigné de leur pays.

- Dans l'onglet « Options », vous devez attribuer un nom à la tâche et quelques notes sur la façon dont vous avez personnalisé les paramètres de votre analyse pour référence future.

Lorsque tous les paramètres ont été définis, cliquez sur « Calculer » et la tâche sera soumise à Google Earth Engine pour le calcul



Calculate Urban Area Change Metrics

Settings Advanced Area Options

Metadata

Task name:

Kampala_25_2_25_20km

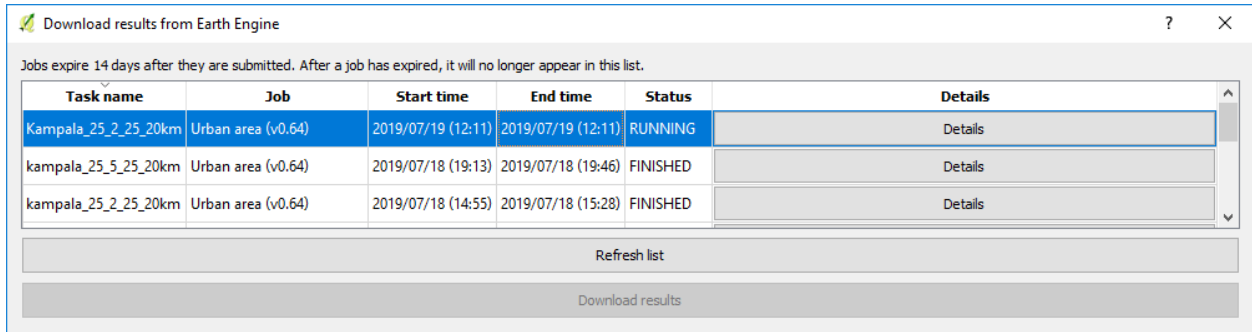
Notes:

Previous Next

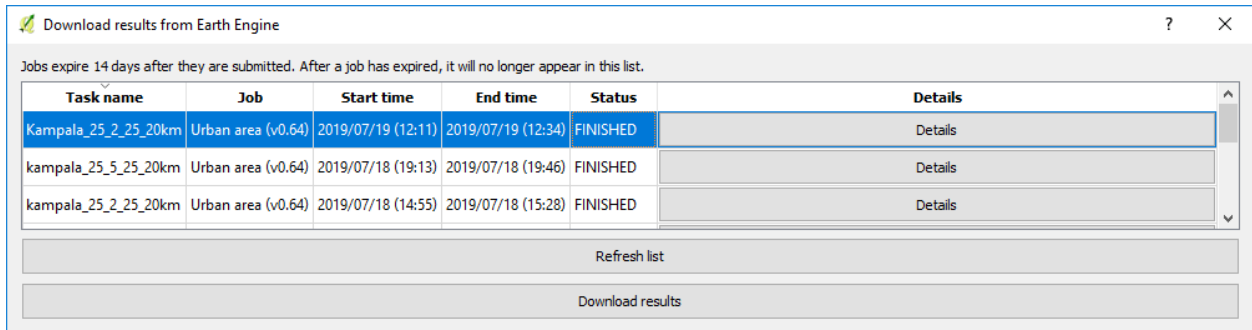
Calculate

9. L'analyse des villes prend environ 30 minutes, en fonction de la taille de la zone et de l'utilisation des serveurs. Pour vérifier l'état de la tâche, vous pouvez cliquer sur le bouton « Télécharger » de la barre d'outils trends.earthl. Lorsque les fenêtres s'ouvrent, cliquez sur **Actualiser la liste**.

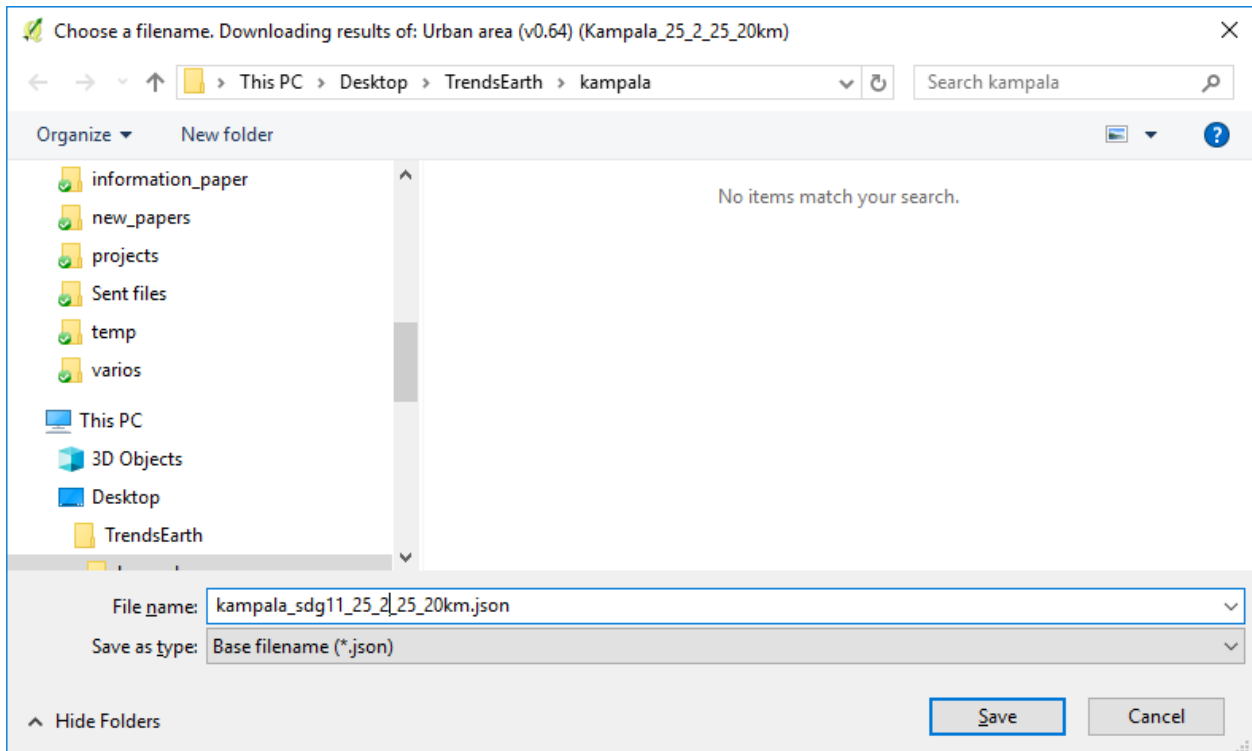




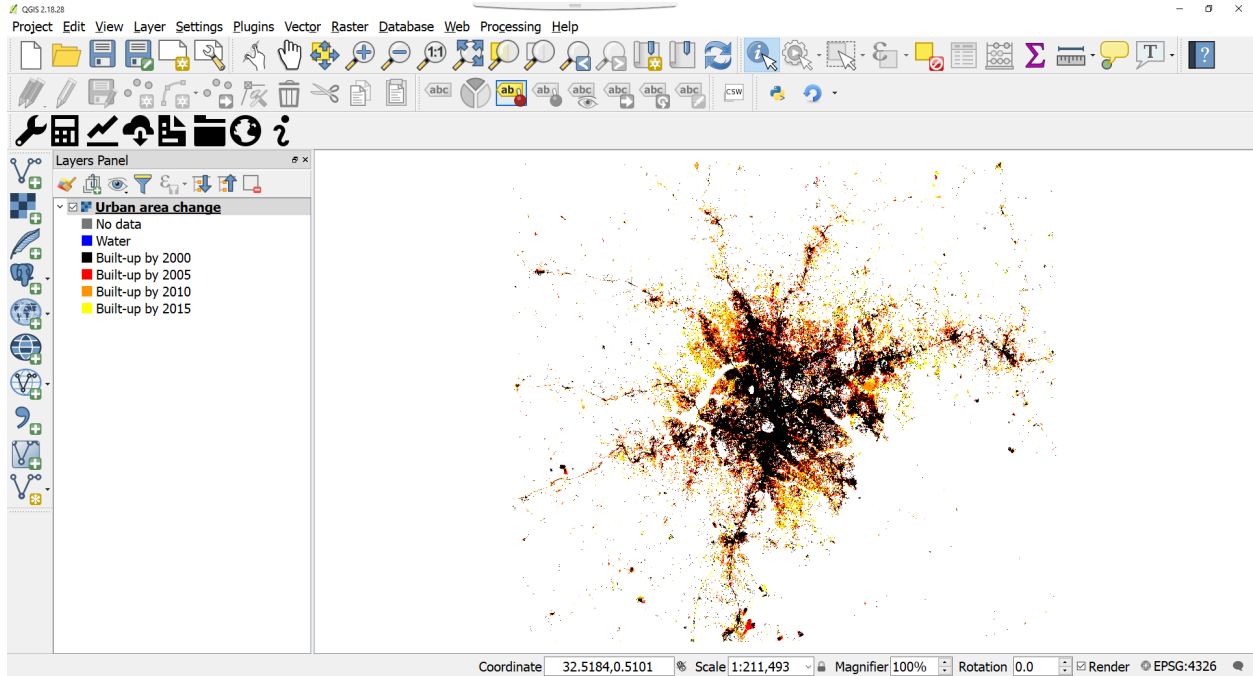
Lorsque la tâche Google Earth Engine est terminée et que vous avez reçu l'e-mail, cliquez sur « Actualiser la liste » et l'état s'affichera comme TERMINÉ.



- Pour télécharger les résultats, cliquez sur la tâche et sélectionnez « Télécharger les résultats » en bas de la fenêtre. La fenêtre contextuelle qui va s'afficher va vous permettre de sélectionner l'endroit où vous souhaitez enregistrer la couche et de lui attribuer un nom.



Cliquez ensuite sur « Enregistrer ». La couche sera enregistrée sur votre ordinateur et sera automatiquement chargée dans votre projet QGIS actuel.



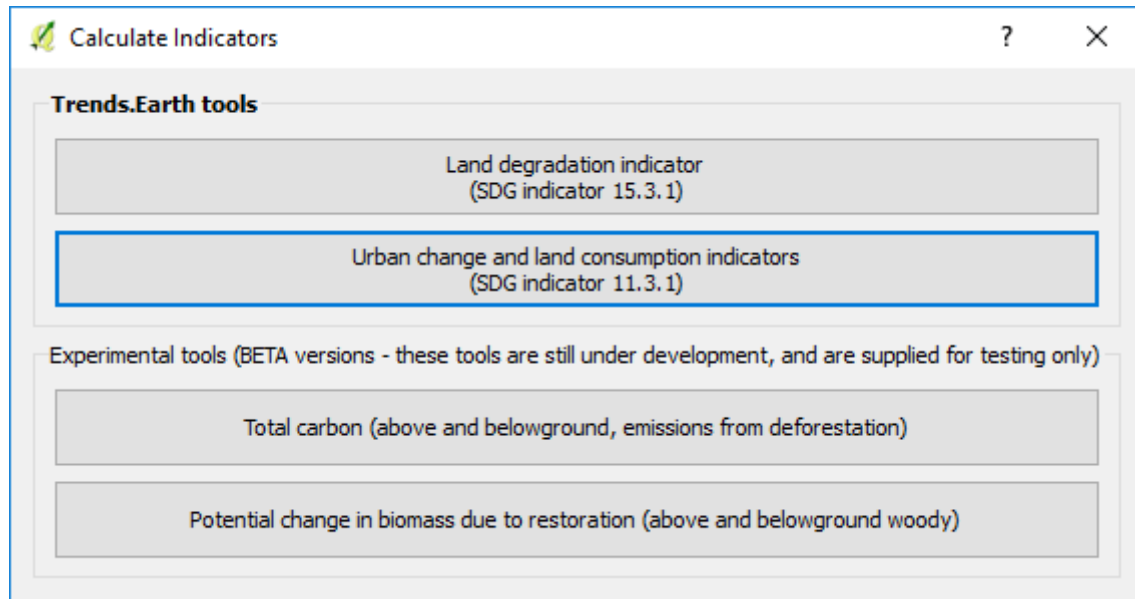
4.5.3 Étape 2 : Changement urbain

1. Vous avez maintenant téléchargé l'ensemble de données sur votre ordinateur local, mais nous devons encore estimer l'évolution dans le temps afin de calculer l'indicateur ODD 11.3.1. Pour cela, sélectionnez l'icône « Calculer »

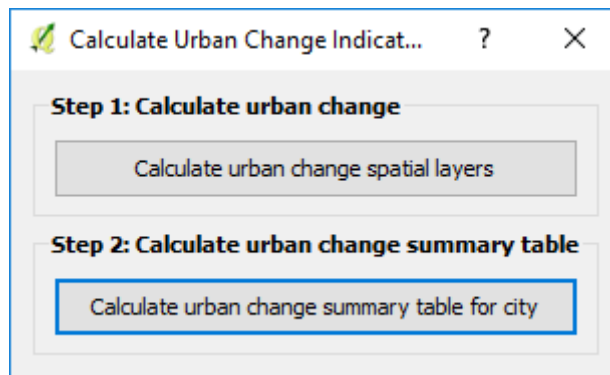
() du plugin Trends.Earth dans QGIS.



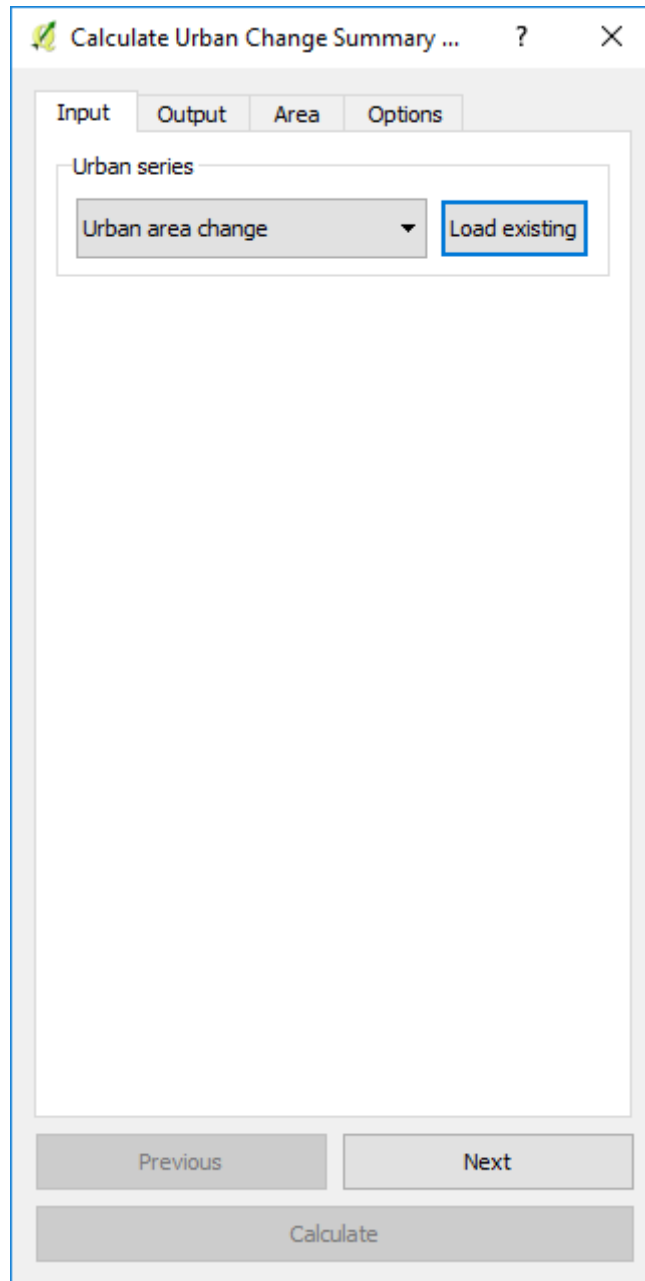
2. Le menu **Calculer les indicateurs** s'affichera. Dans cette fenêtre, cliquez sur le bouton **Indicateurs de changement urbain et de consommation foncière (indicateur ODD 11.3.1)**.



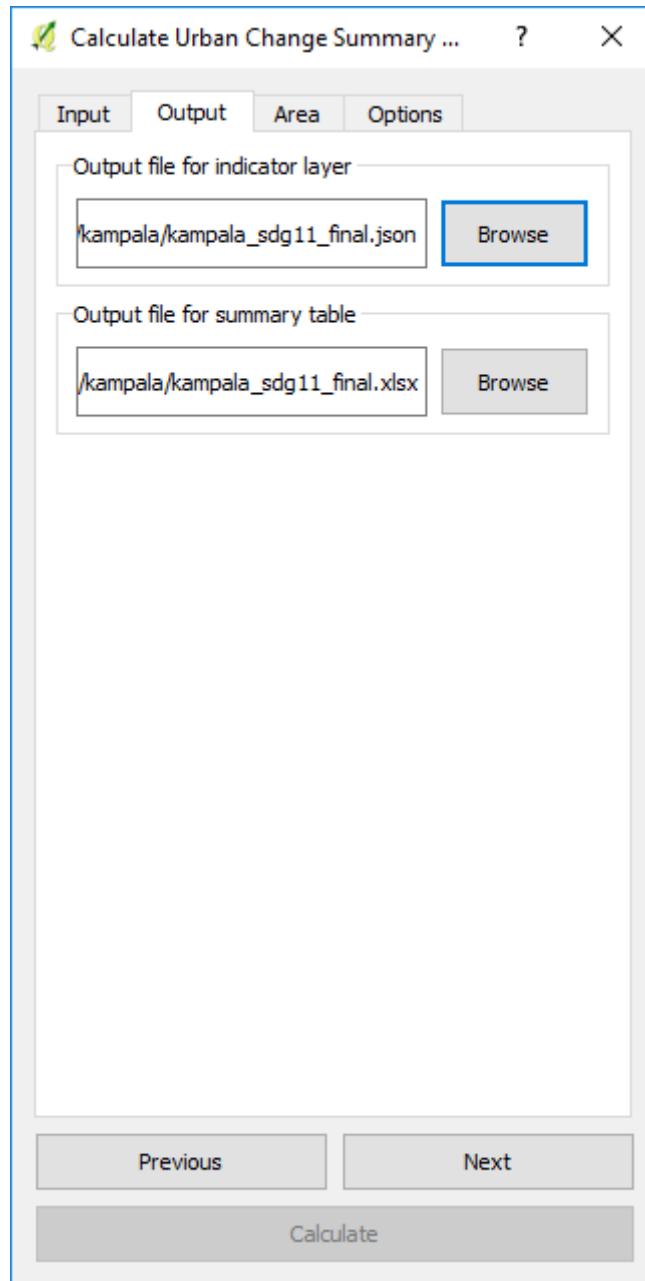
3. Sélectionnez l'Étape 2 : Calculer le tableau récapitulatif des changements urbains pour la ville.



4. Entrée : Chargez un fichier .json existant s'il n'a pas été rempli automatiquement dans la liste déroulante à partir de votre projet QGIS.



- Sortie : sélectionnez « Parcourir » pour accéder à un fichier sur votre ordinateur et pour enregistrer le fichier .json et le tableau Excel.



6. Zone : Définissez la zone de votre analyse

Calculate Urban Change Summary ... ? X

Input Output Area Options

Area to run calculations for

Country / Region

First level

Uganda

Second level

Region: All regions

City: Kampala (Kampala)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

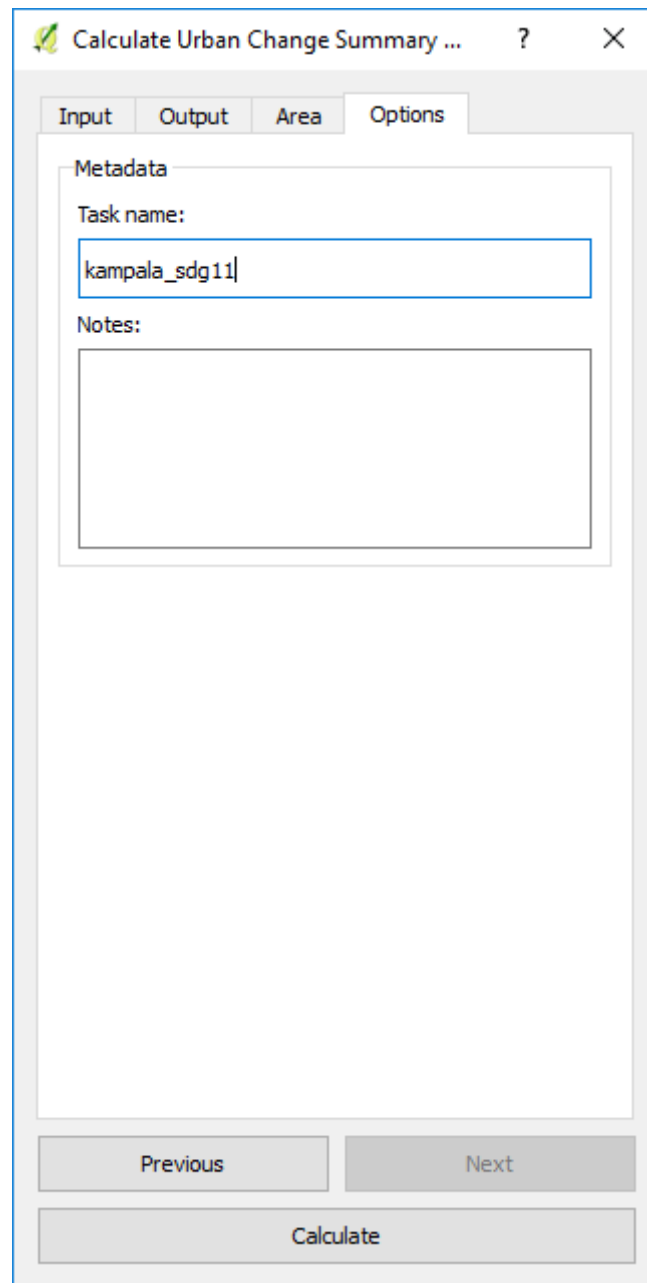
Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 20.0

Previous Next

Calculate

- Options : Entrez un nom de tâche et des notes pour l'analyse. Cette dernière étape est calculée localement sur votre ordinateur, elle se chargera automatiquement dans votre fenêtre de projet QGIS.



Calculate Urban Change Summary ... ? X

Input Output Area Options

Metadata

Task name:

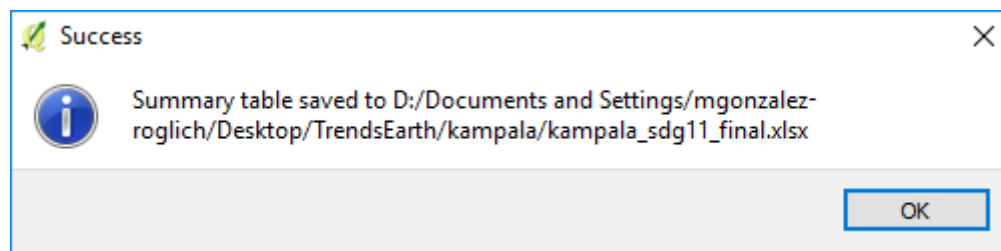
kampala_sdg11

Notes:

Previous Next

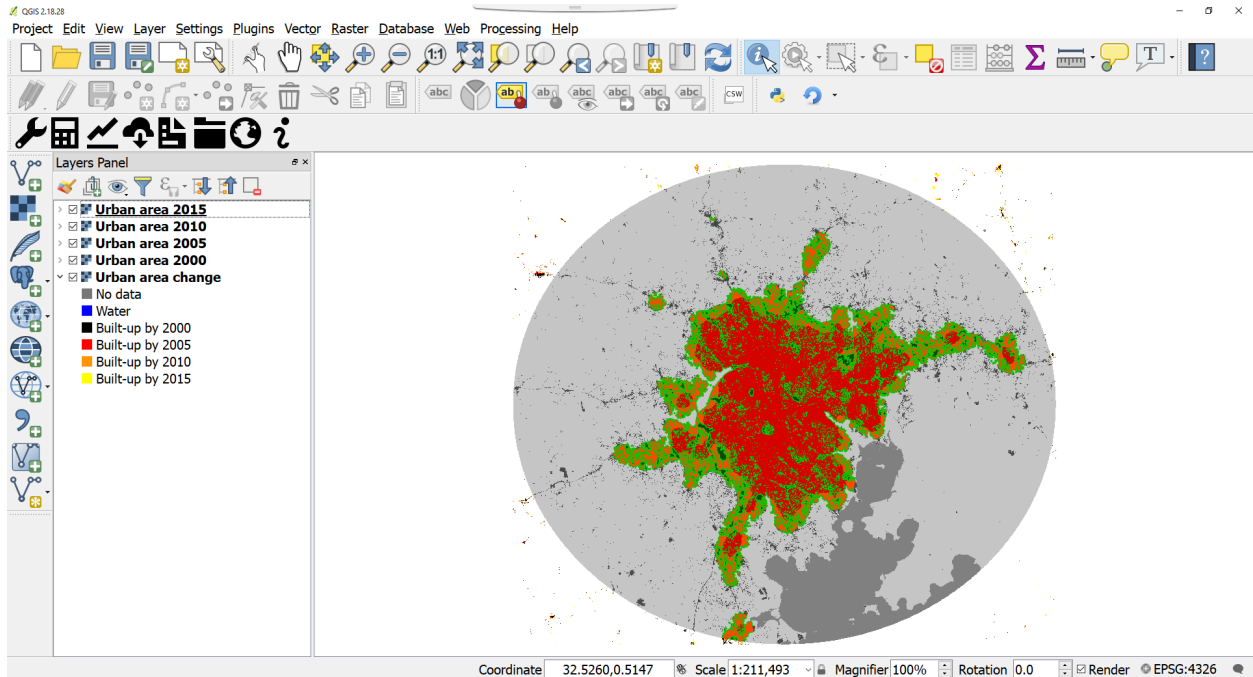
Calculate

8. Afficher les résultats : une fenêtre apparaît lorsque le traitement est terminé. Sélectionnez **OK**.

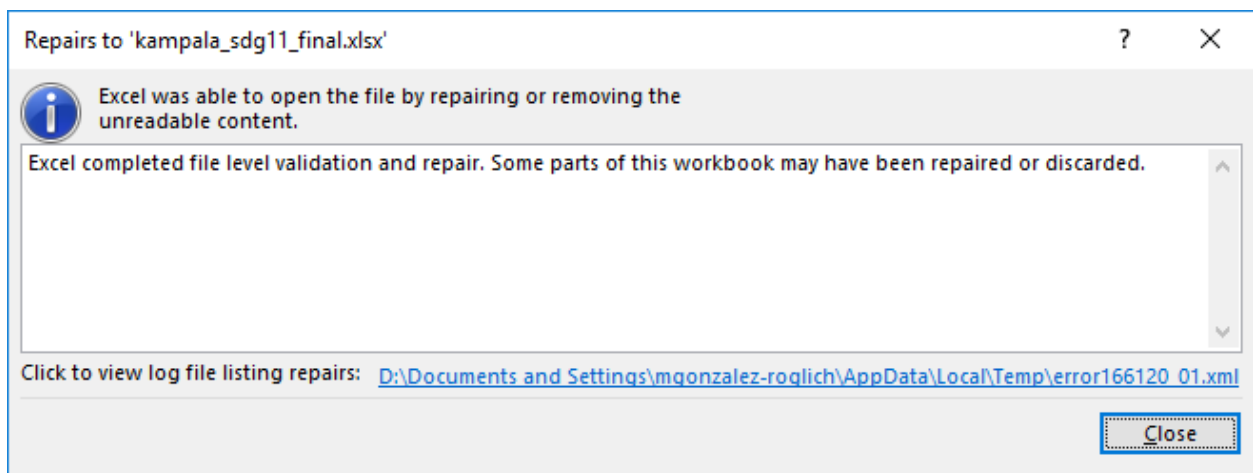
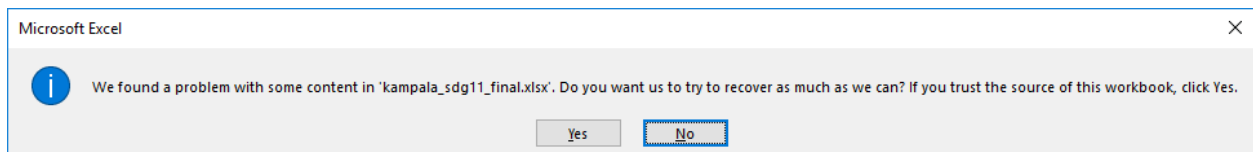


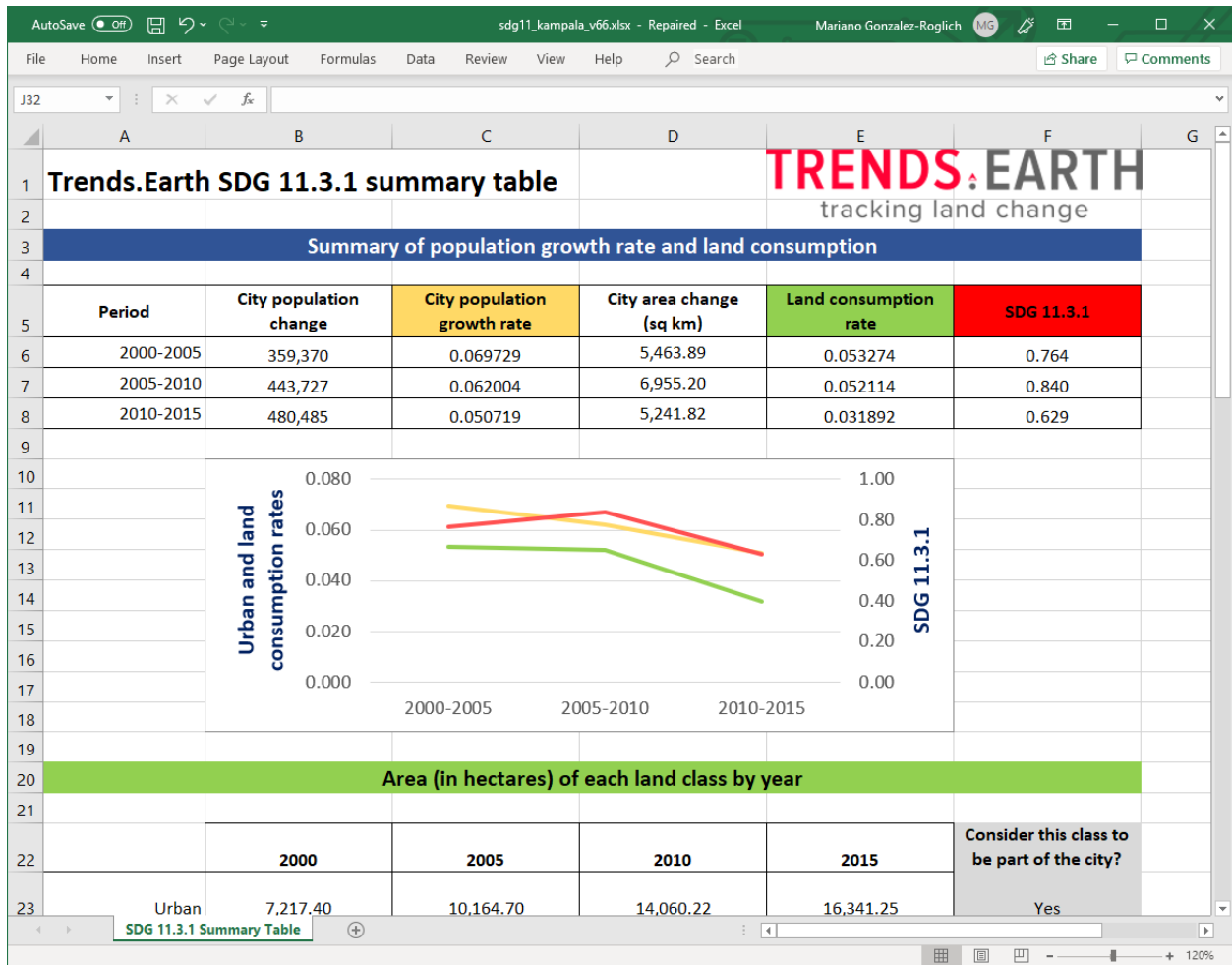
Après avoir cliqué sur « OK », les quatre cartes annuelles d'étendue urbaine avec leur zonage correspondant seront chargées dans le projet QGIS.

Note: Si vous avez sélectionné l'option zone tampon pour exécuter l'analyse, vous remarquerez peut-être que les résultats ne semblent pas afficher une forme parfaitement circulaire. Nous utilisons des coordonnées planes pour mesurer la distance lors du calcul de la zone tampon, tout en affichant les résultats en coordonnées géographiques. Plus votre zone est éloignée de l'équateur, plus cela provoquera une distorsion apparente, mais vous ne devez pas vous en inquiéter, les résultats sont corrects.



9. Pour explorer le tableau récapitulatif, accédez au dossier de votre ordinateur où vous avez enregistré le fichier Excel et double-cliquez dessus pour l'ouvrir. Si une fenêtre d'erreur apparaît, sélectionnez **Oui** et le résumé s'ouvrira.





10. Dans ce tableau, vous trouverez la zone des différentes catégories d'occupation du sol de la ville (urbain, suburbain, espace ouvert périphérique, espace ouvert de capture et eau) et les zones rurales. Vous trouverez également la population pour chacune des années analysées (2000, 2005, 2010 et 2015) et l'ODD 11.3.1 final.

Note: Afin d'améliorer l'indice de surface imperméable et les conseils que nous fournissons aux utilisateurs, il serait très utile pour nous de connaître les paramètres que vous avez sélectionnés pour votre ville et votre évaluation des performances de l'outil à travers ce [formulaire en ligne](#) cela ne vous prendra pas plus de 30 secondes à remplir et votre retour nous sera très précieux pour améliorer l'outil. Merci !

4.5.4 Extra : paramètre de fréquence des eaux

Dans ce tutoriel, nous n'avons pas exploré l'effet du troisième paramètre de la [page Urban Mapper](#). nous allons donc changer la fréquence des eaux. Ce paramètre restera inchangé pour la plupart des villes et il sera très utile pour les endroits où la dynamique de la capture de l'eau est importante pour comprendre comment une ville évolue.

Le paramètre de fréquence des eaux doit être interprété comme suit : un pixel doit être recouvert d'eau pendant au moins X % du temps pour être considéré comme de l'eau, sinon il sera considéré comme de la terre ». Cela signifie que plus la valeur est élevée, moins la carte montrera d'eau et plus il y aura des terres (c'est-à-dire des zones bâties le cas échéant).

Pour explorer l'un de ces cas, accédez à la [page Urban Mapper](#) et allons à **Dubaï**.

Earth Engine Apps Experimental

Trends.Earth Urban Mapper

Layers Map Satellite

Define locally relevant thresholds:

Impervious Surface Index (0-100)
(lower values will include low density areas)

Night Time Lights Index (0-100)
(lower values will include low light areas)

Water frequency (0-100)
(lower values will include low freq. waters)

Trends.Earth 30m data-set

- Built-up before 2000
- New built-up by 2005
- New built-up by 2010
- New built-up by 2015
- Water (JRC Global Surface Water)

Google Trends.Earth is a Conservation International tool developed in collaboration with NASA. Contact: trends.earth@conservation.org. Imagery ©2019 TerraMetrics 2 km Terms of Use

L'une des principales caractéristiques que nous remarquerons est un ensemble d'îles. Cependant, lorsque nous cliquons sur **Exécuter l'analyse**, le jeu de données ne semble pas le prendre en compte

Earth Engine Apps Experimental

Trends.Earth Urban Mapper

Layers Map Satellite

Define locally relevant thresholds:

Impervious Surface Index (0-100)
(lower values will include low density areas)

Night Time Lights Index (0-100)
(lower values will include low light areas)

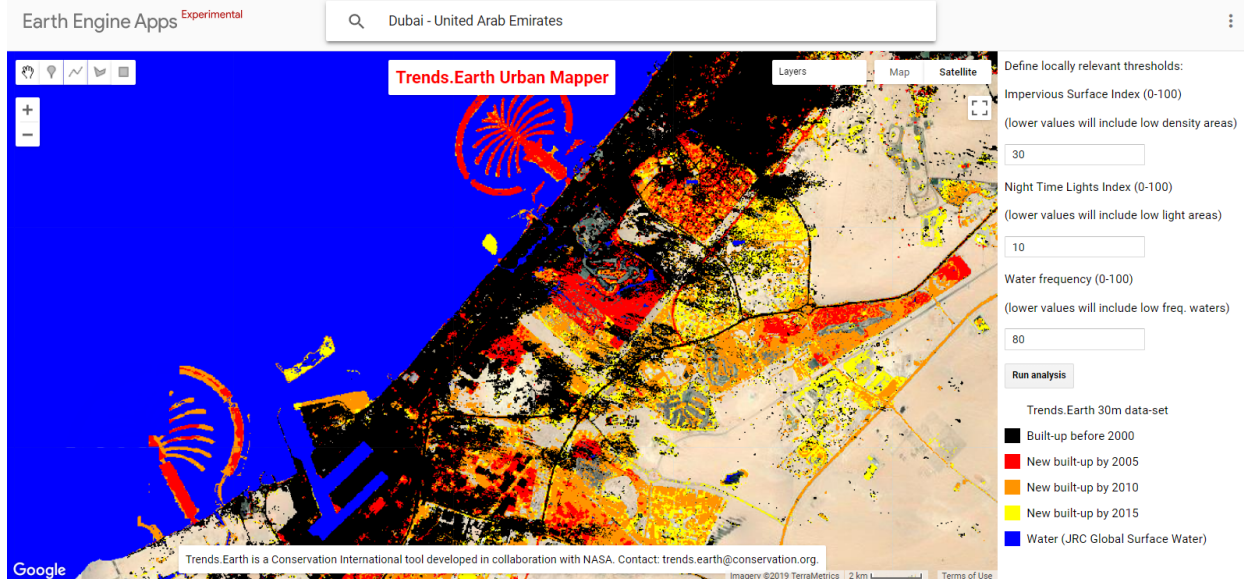
Water frequency (0-100)
(lower values will include low freq. waters)

Trends.Earth 30m data-set

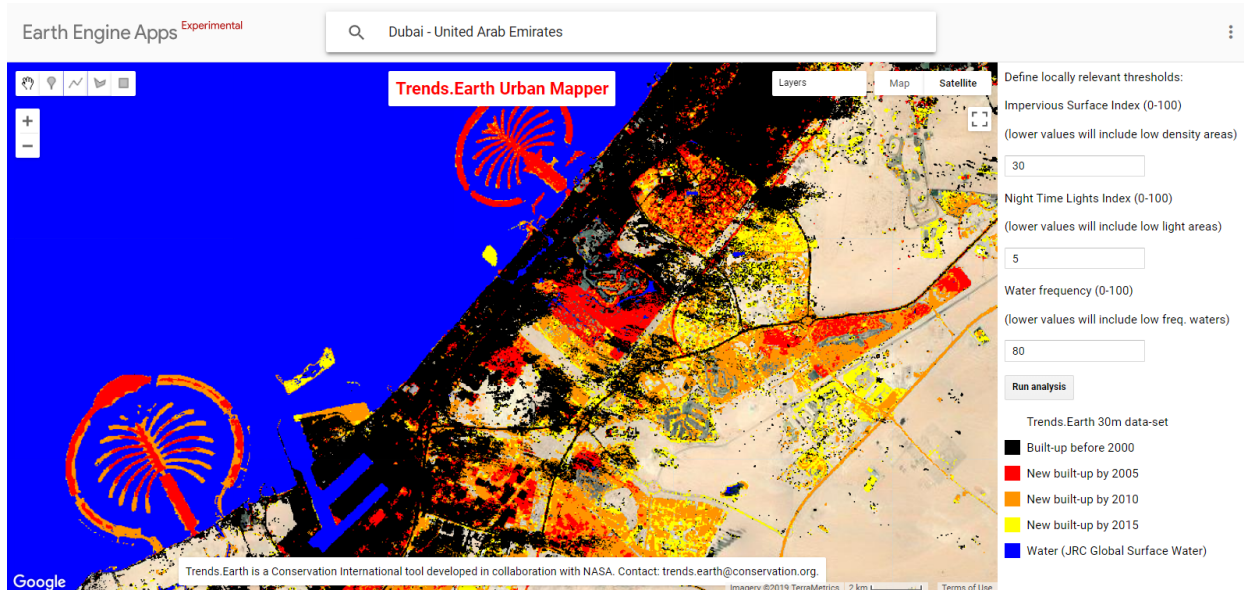
- Built-up before 2000
- New built-up by 2005
- New built-up by 2010
- New built-up by 2015
- Water (JRC Global Surface Water)

Google Trends.Earth is a Conservation International tool developed in collaboration with NASA. Contact: trends.earth@conservation.org. Imagery ©2019 TerraMetrics 2 km Terms of Use

Si nous changeons le paramètre « Fréquence des eaux » (WFR) de 25 à 80, nous pouvons commencer à voir les zones récemment bâties dans l'eau (ISI = 30, NTL = 10, WFR = 80). Mais il nous manque encore quelques portions.



12. Dans ce cas, il semblerait que certaines parties de ces îles nouvellement construites n'aient pas beaucoup d'éclairage. Ainsi, si nous fixons le seuil d'éclairage nocturne (NTL) à une valeur inférieure (par exemple 5), nous allons capturer.



4.6 Outil forêt et changement de carbone

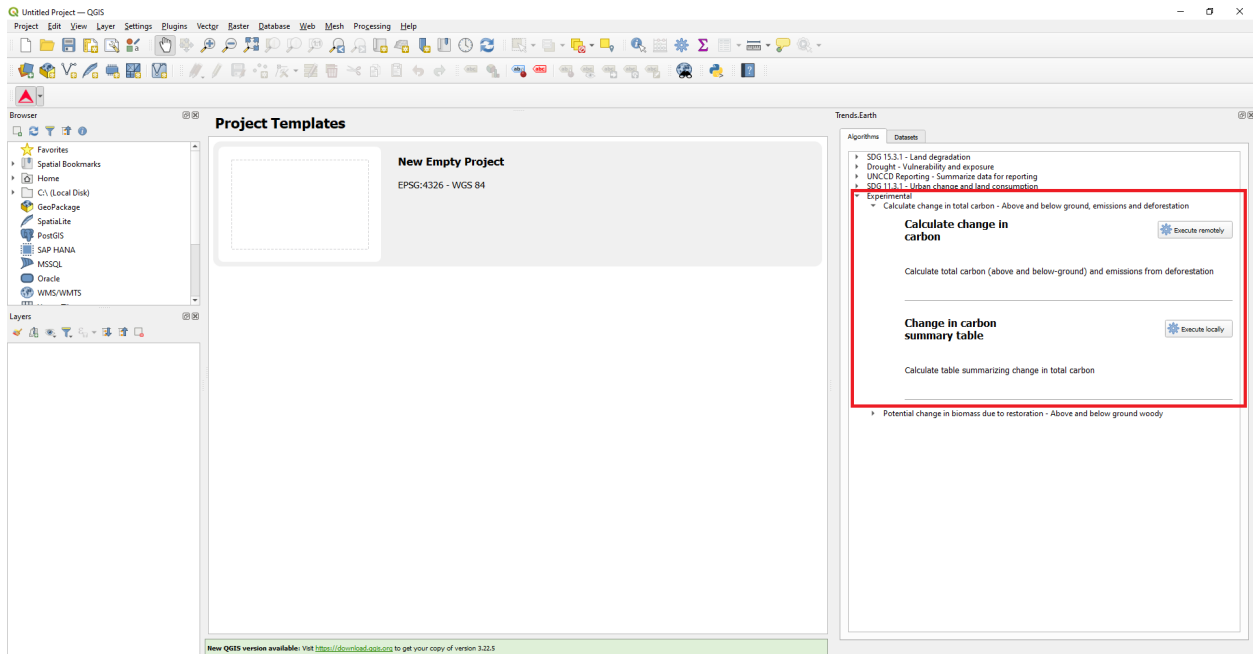
- Objectif : Apprendre à calculer la couverture forestière, la déforestation, la biomasse aérienne et souterraine et les émissions dues à la déforestation au format matriciel et sous forme de tableaux avec les superficies estimées.
- Temps estimé d'achèvement: 20 minutes
- Accès Internet: Obligatoire

Note:

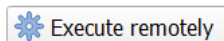
Référez-vous à :ref:background_carbon pour des informations générales sur les ensembles de données et la méthodologie utilisée pour ce tutoriel.

4.6.1 Calculer le changement de carbone

1. Dans l'onglet « Algorithmes » du plugin Trends.Earth de QGIS, sous le menu « Expérimental », sélectionnez le menu « Calculer la variation du carbone total - Émissions aériennes et souterraines, et déforestation ».



2. Sélectionnez le menu « Calculer le changement de carbone » en choisissant « Exécuter localement ».



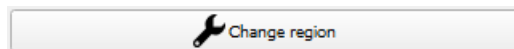
3. Une fenêtre va apparaître. Vous pouvez y sélectionner les paramètres de l'analyse du carbone. Sélectionnez l'année initiale et l'année cible pour le suivi de la perte de couverture arborée et des émissions de carbone dues à la déforestation. Définissez le pourcentage de couverture arborée considéré comme étant de la forêt pour la zone qui vous intéresse.

Note:

La définition de la couverture de la canopée doit être modifiée pour s'adapter à la zone d'intérêt spécifique.

Cet ensemble de données cartographie la couverture arborée mondiale sur la base du pourcentage de couverture de la canopée en l'an 2000. De nombreuses études citent le seuil de 25 % à 30 % pour définir la forêt, cependant cette définition peut changer pour les régions arides. Pour plus d'informations, veuillez consulter la publication <

4. Sélectionnez « Changer de région » pour définir la zone qui vous intéresse.



Note: Les [Natural Earth Administrative Boundaries](#) fournies dans Trends.Earth sont dans le [public domain](#). Les limites

et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

- Utilisez votre propre fichier de zone: Si vous souhaitez utiliser votre propre zone d'analyse, assurez-vous que l'option **Area from file** est en surbrillance. Cliquez ensuite sur **Parcourir** et naviguez jusqu'au dossier de votre ordinateur où vous avez stocké le fichier.

5. Ajoutez un nom descriptif et des notes pour l'analyse

Sélectionnez le menu « Configuration avancée » pour sélectionner l'ensemble de données sur la biomasse et la méthode de calcul du rapport racines/tiges (biomasse souterraine). Sélectionnez « Planifier l'exécution à distance ».

Carbon Change | Total Carbon

Period

Hansen et. al. Global Forest Change product (30 m resolution)

Initial year:

Target year:

Percent tree cover considered forest

Current region: nigeria-edo

Execution name:

Notes:

WHRC 30m
Mokany Root to shoot
2001-2020
30%

Advanced configuration

Aboveground biomass dataset

Woods Hole Research Center (30 m resolution)

GEOCARBON (1 km resolution, global)

Custom dataset - COMING SOON!

Method for calculation of root to shoot ratio

Mokany et al. 2006

IPCC

Change in Total Carbon

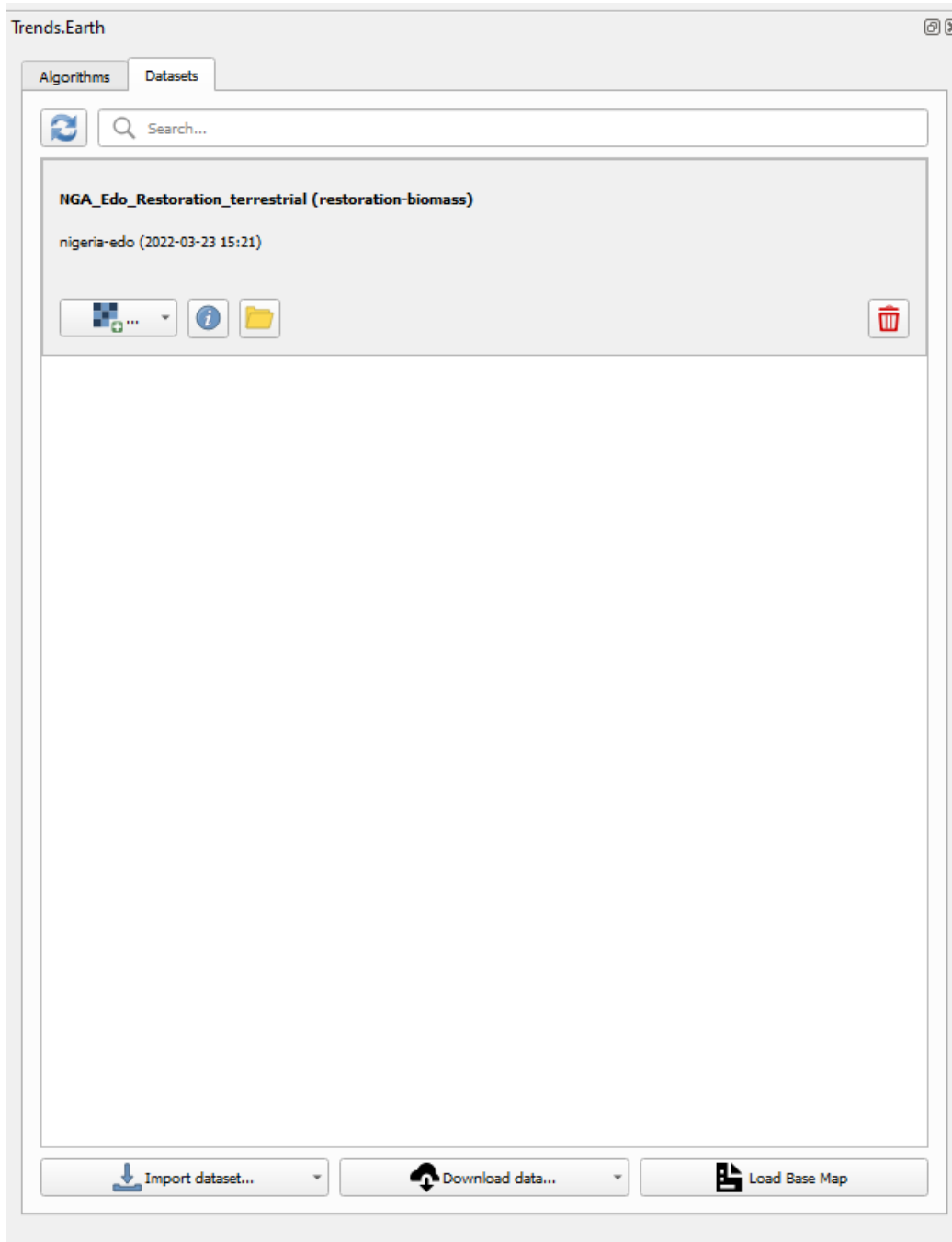
Algorithm for calculation above and below ground emissions from deforestation

6. Une barre bleu clair s'affichera temporairement, indiquant que la tâche a été transmise avec succès. L'analyse sera exécutée sur les serveurs Google et pourrait prendre entre 5 et 15 minutes en fonction de la taille de la zone étudiée

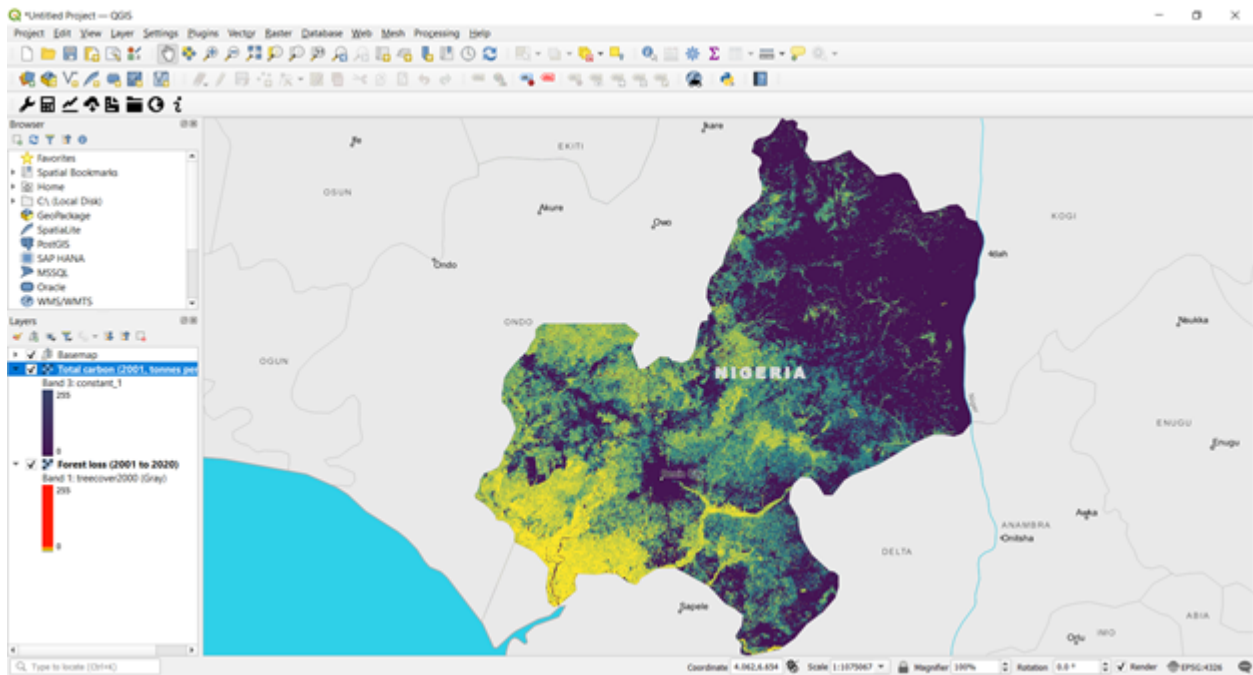
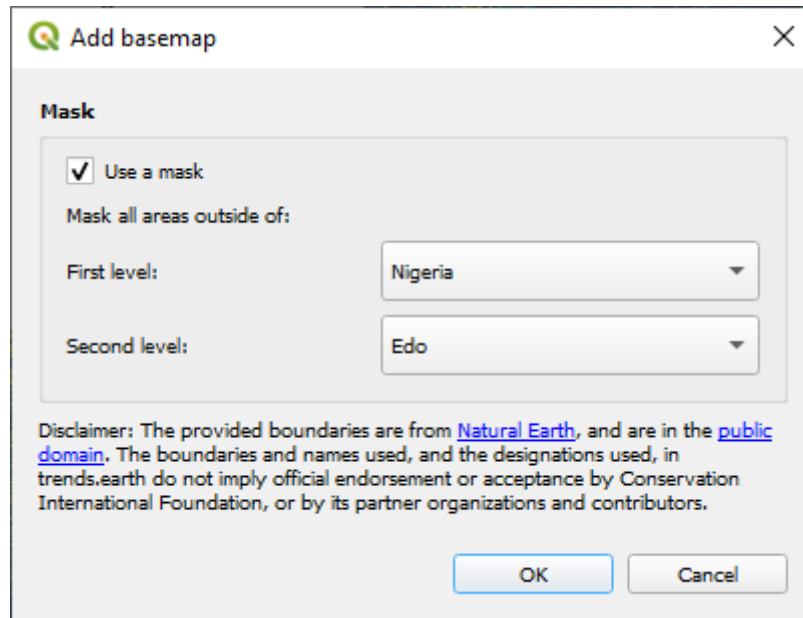
(les grandes zones ont tendance à prendre plus de temps).

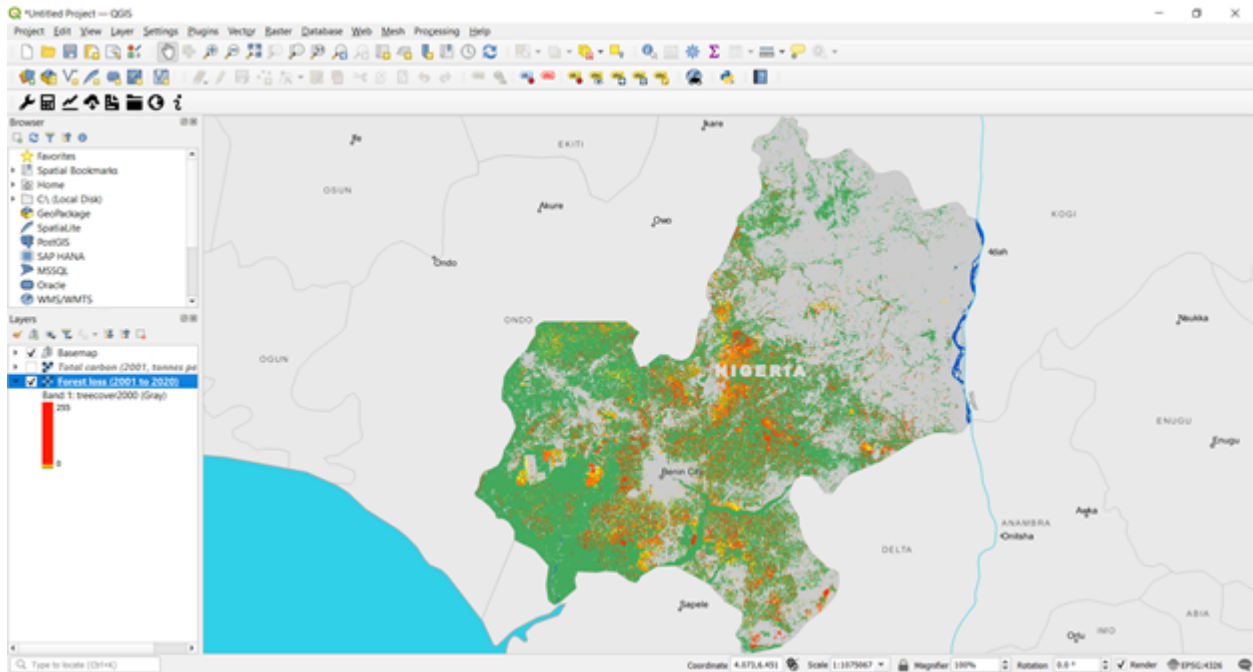
4.6.2 Tableau récapitulatif des changements en matière de carbone

1. Allez dans l'onglet « Ensembles de données » pour « Ajouter des couches par défaut à partir de cet ensemble de données à la carte ».



2. Afin de visualiser la zone d'intérêt définie avec les données de référence, sélectionnez l'option « Charger la carte de base » dans l'onglet « Ensembles de données ».





3. Dans le menu « Calculer la variation du carbone total - Émissions aériennes et souterraines, et déforestation », sous « Tableau récapitulatif de la variation du carbone », sélectionnez le bouton « Exécuter localement ».

Carbon Change Summary Table | Total Carbon
✕

Forest loss
 Forest loss (2001 to 2020)

Total carbon
 Total carbon (2001, tonnes per ha x 10)

Current region: nigeria-edo
🔧 Change region

Execution name:
 NGA_Edo_carbon_emissions_from_deforestation

Notes:
 2001-2020
 30% canopy cover
 WHRC biomass
 Mokany root to shoot

Carbon Change Summary Table

 Algorithm for summary of the calculation above and below ground emissions from deforestation.

Execute locally
Cancel
Help

4. **Les couches seront pré-remplies dans les listes déroulantes des couches de données. Confirmez que la région correspond à la même zone d'intérêt, fournissez des noms et des notes descriptives et sélectionnez « Exécuter localement ».**

Une feuille de calcul comparant les résultats finaux est enregistrée dans votre dossier « trends_earth_data » sous votre compte utilisateur sur votre ordinateur (par exemple, C:\Users\mnoontrends_earth_data).

Trends.Earth carbon loss due to deforestation summary table

tracking land change

Summary of carbon loss due to deforestation*

Baseline land cover

	Area (hectares)	Percent of total area	Total biomass (tonnes of C)
Initial forest area:	1,032,937	52.2%	85,786,498
Initial non-forest land area:	934,789	47.3%	
Water area:	9,236	0.5%	
Missing data:	0	0.0%	
Total:	1,976,942	100.0%	

Land cover change summary

Baseline year: 2001
Final year: 2020

Forest loss over period (hectares): 231,419
Loss of carbon over period (tonnes of C): 18,475,404
Total carbon emissions over period (tonnes of CO2e): 47,804,731

Carbon loss by year*

Year	Forest Loss During Year (ha)	Forest Cover at End of Year (ha)	Loss of Carbon During Year (tonnes of C)	Total Biomass at End of Year (tonnes of C)	Carbon Emissions During Year (tonnes of CO2e)
2002	10,338	1,022,658	995,034	80,791,474	3,851,739
2003	2,133	1,020,486	194,050	80,597,434	712,563
2004	4,724	1,015,762	427,504	80,169,930	1,548,941
2005	2,143	1,013,658	200,636	79,969,284	736,332
2006	6,447	1,007,271	594,300	79,374,984	2,581,081
2007	5,176	1,001,996	483,064	78,891,920	1,705,504
2008	6,347	995,648	573,668	78,320,253	2,505,361
2009	5,176	990,473	464,897	77,855,356	1,706,172
2010	12,641	977,832	1,177,839	76,677,516	4,322,670
2011	14,341	963,491	1,315,783	75,361,733	4,828,924
2012	7,877	955,615	702,090	74,659,643	2,576,671
2013	13,850	941,805	1,074,985	73,584,658	3,945,196
2014	24,438	917,366	1,794,337	71,790,321	6,585,218
2015	12,226	905,140	889,882	70,900,439	3,265,867
2016	24,157	880,983	1,777,525	69,122,914	6,523,516
2017	37,737	843,246	2,730,911	66,412,003	9,949,042
2018	25,257	817,989	1,879,350	64,532,654	6,897,213
2019	16,471	801,518	1,221,559	63,311,094	4,483,123
2020	0	801,518	0	63,311,094	0

4.7 Séquestration potentielle du carbone dans le cadre d'une restauration

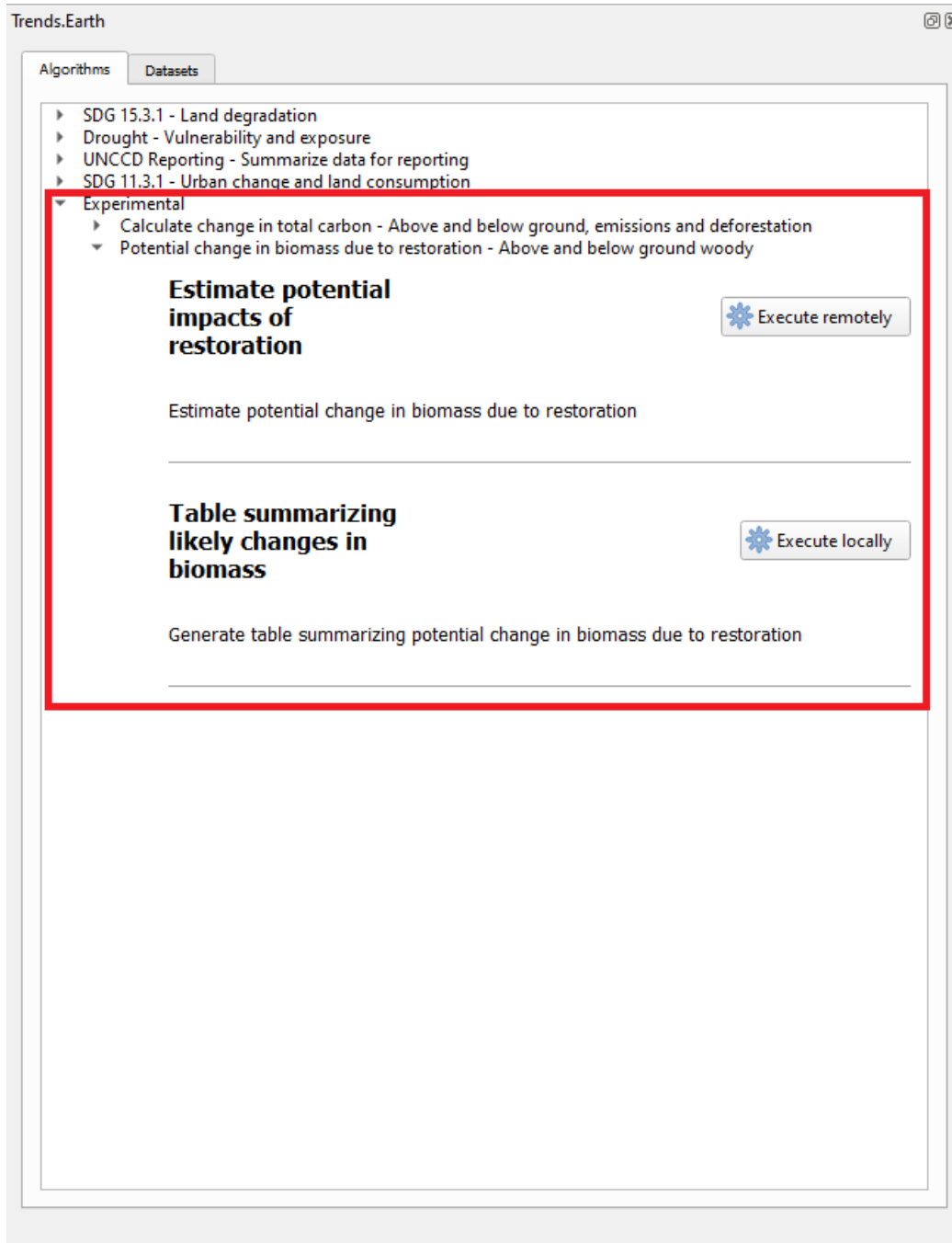
- **Objectif** : Apprendre à calculer la séquestration du carbone dans le cadre de différentes activités de restauration forestière.
- **Temps estimé d'achèvement**: 20 minutes
- **Accès Internet**: Obligatoire

Note:

Reportez-vous à la *Séquestration potentielle de carbone par la restauration* pour des informations générales sur les ensembles de données et les méthodologie utilisée pour ce tutoriel.

4.7.1 Estimer les impacts potentiels de la restauration

1. Dans l'onglet **Algorithmes** du plugin Trends.Earth dans QGIS, sous le menu **Expérimental**, sélectionnez **Changement potentiel de la biomasse dû à la restauration – Ligneux aériens et souterrains**.

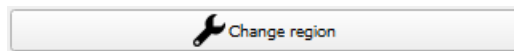


2. Sélectionnez le menu **Estimer les impacts potentiels de la restauration** en sélectionnant **Exécuter localement**.



3. Une fenêtre apparaît dans laquelle vous pouvez sélectionner les paramètres de l'analyse de la restauration. Sélectionnez le type de restauration : terrestre ou côtière (mangrove). Définir la durée de l'intervention en année.

4. Sélectionnez **Changer de région** pour définir la zone d'intérêt.



Note: Les [Natural Earth Administrative Boundaries](#) fournies dans Trends.Earth sont dans le [public domain](#). Les limites et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

- Utilisez votre propre fichier de zone: Si vous souhaitez utiliser votre propre zone d'analyse, assurez-vous que l'option **Area from file** est en surbrillance. Cliquez ensuite sur **Parcourir** et naviguez jusqu'au dossier de votre ordinateur où vous avez stocké le fichier.
5. Ajoutez un nom descriptif et des notes pour l'analyse.
Sélectionnez **Programmer l'exécution à distance**.

Carbon Change | Total Carbon

Period

Hansen et. al. Global Forest Change product (30 m resolution)

Initial year:

Target year:

Percent tree cover considered forest

Current region: nigeria-edo

Execution name:

Notes:
 WHRC 30m
 Mokany Root to shoot
 2001-2020
 30%

Advanced configuration

Aboveground biomass dataset

Woods Hole Research Center (30 m resolution)

GEOCARBON (1 km resolution, global)

Custom dataset - COMING SOON!

Method for calculation of root to shoot ratio

Mokany et al. 2006

IPCC

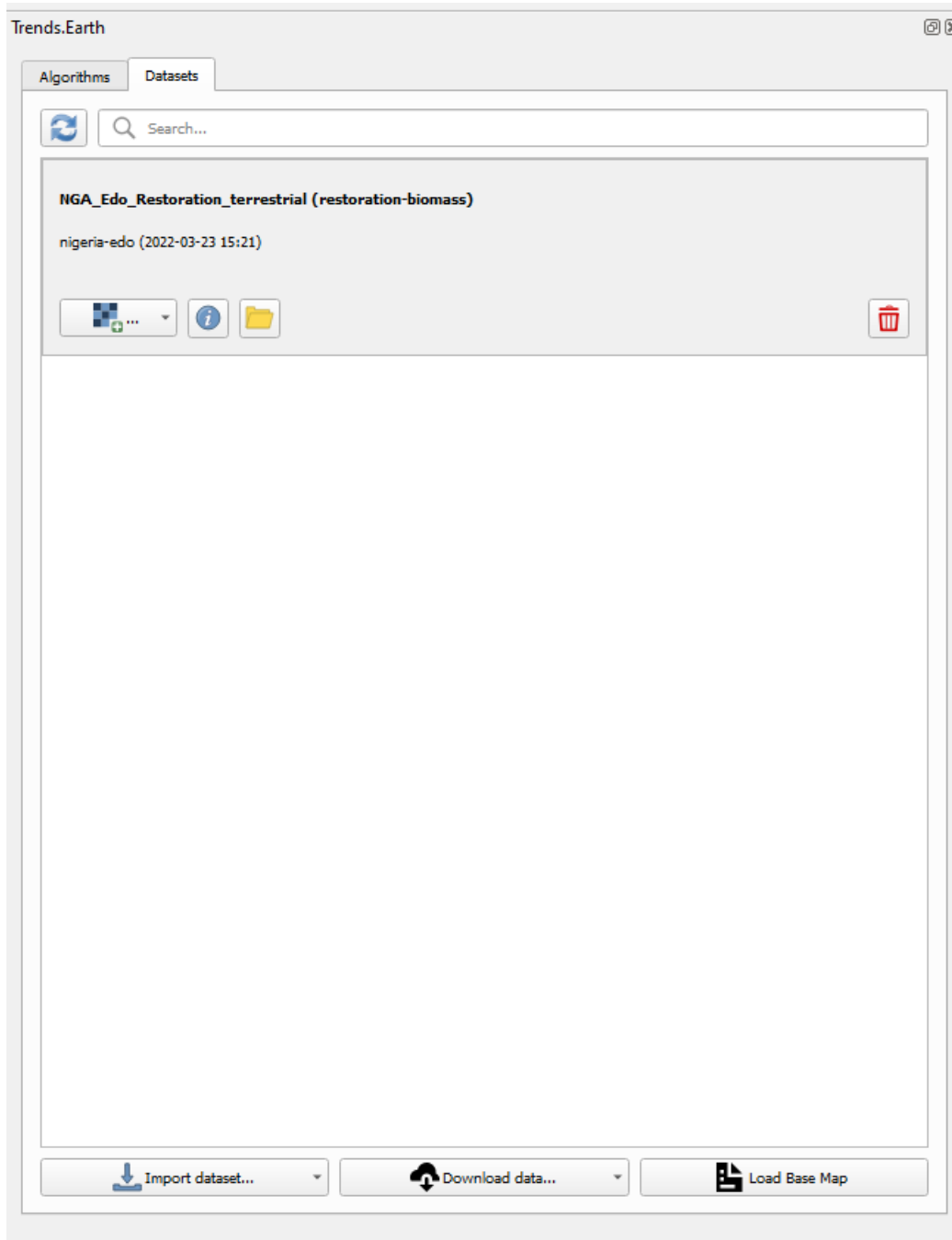
Change in Total Carbon

Algorithm for calculation above and below ground emissions from deforestation

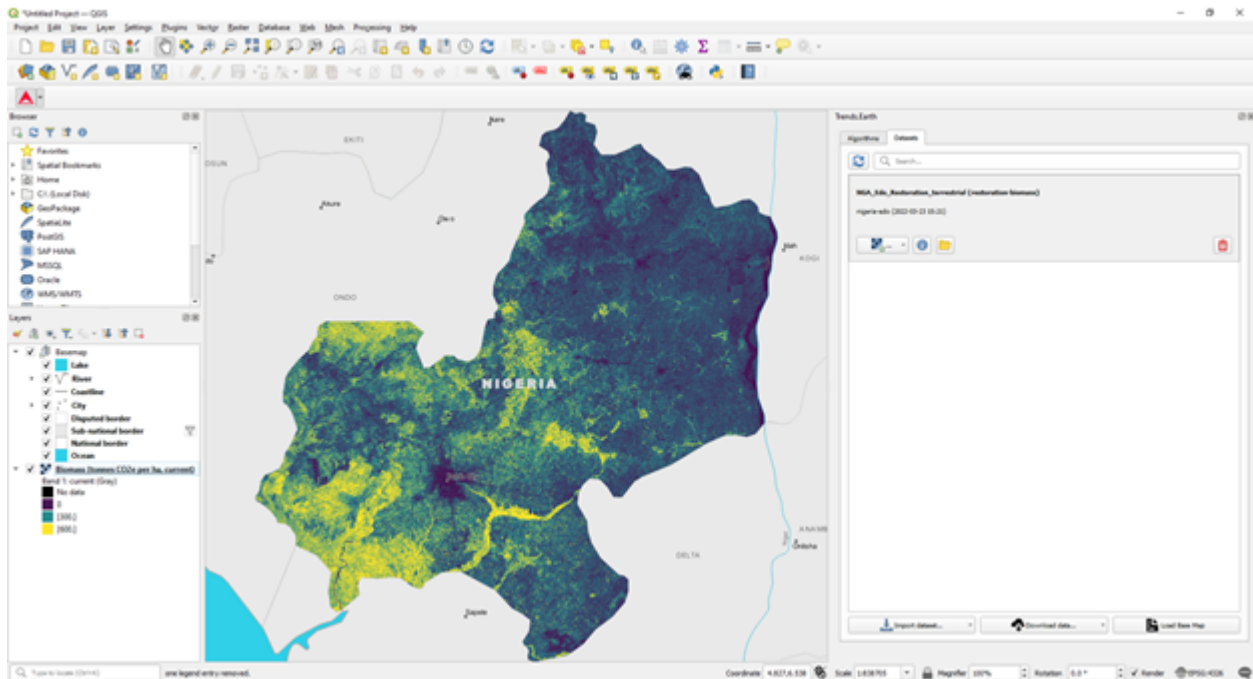
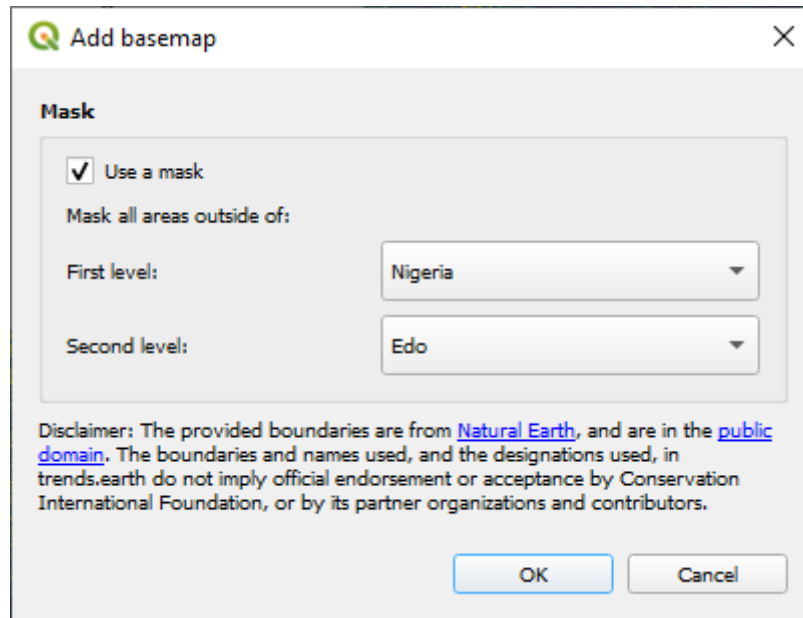
6. Une barre bleu clair s'affichera temporairement, indiquant que la tâche a été soumise avec succès. L'analyse sera exécutée sur les serveurs de Google et pourrait prendre entre 5 et 15 minutes en fonction de la taille de la zone d'étude (les grandes zones ont tendance à prendre plus de temps).

4.7.2 Tableau résumant les changements probables de la biomasse

1. Allez dans l'onglet **Ensemble de données** pour **Ajouter des couches par défaut de ce jeu de données à la carte**.



2. Afin de visualiser la zone d'intérêt définie avec les données de référence, sélectionnez l'option **Chargez la carte de base** dans l'onglet **Ensembles de données**.



- Revenez à l'onglet **Algorithmes** du plugin Trends.Earth dans QGIS, sous le menu **Expérimental**, sélectionnez **Changement potentiel de la biomasse dû à la restauration – Ligneux aériens et souterrains** et sélectionnez le bouton **Exécuter localement** sous **Tableau résumant les changements probables de la biomasse**.

4. Les couches seront pré-remplies dans les listes déroulantes des couches de données. Confirmez que la région correspond à la même zone d'intérêt, fournissez des noms et des notes descriptives et sélectionnez **Exécuter localement**.

Une feuille de calcul comparant les résultats finaux est enregistrée dans votre dossier **tendances_données_terrestres*** sous votre compte d'utilisateur sur votre ordinateur (par exemple, C:\Users\mnoontendances_données_terrestres).

Summary of chosen area of interest		
	Value	Units
Total area of polygon:	1,976,949	hectares
Time since initiation of restoration:	20	years
Initial biomass:	469,599,198	tonnes CO2e

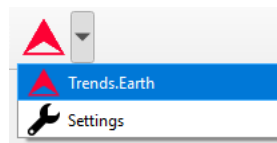
Change in biomass with restoration		
Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO2e)	Final total biomass (tonnes CO2e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045

Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO ₂ e)	Final total biomass (tonnes CO ₂ e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045
Pine plantation	356,765,530	826,364,728
Conifer plantation	393,579,376	863,178,574

4.8 Métadonnées de l'ensemble de données

- **Objective** : Apprendre à modifier et à visualiser les métadonnées des jeux de données.
- **Heure estimée d'achèvement**: 40 minutes
- **Internet access** : Pas nécessaire

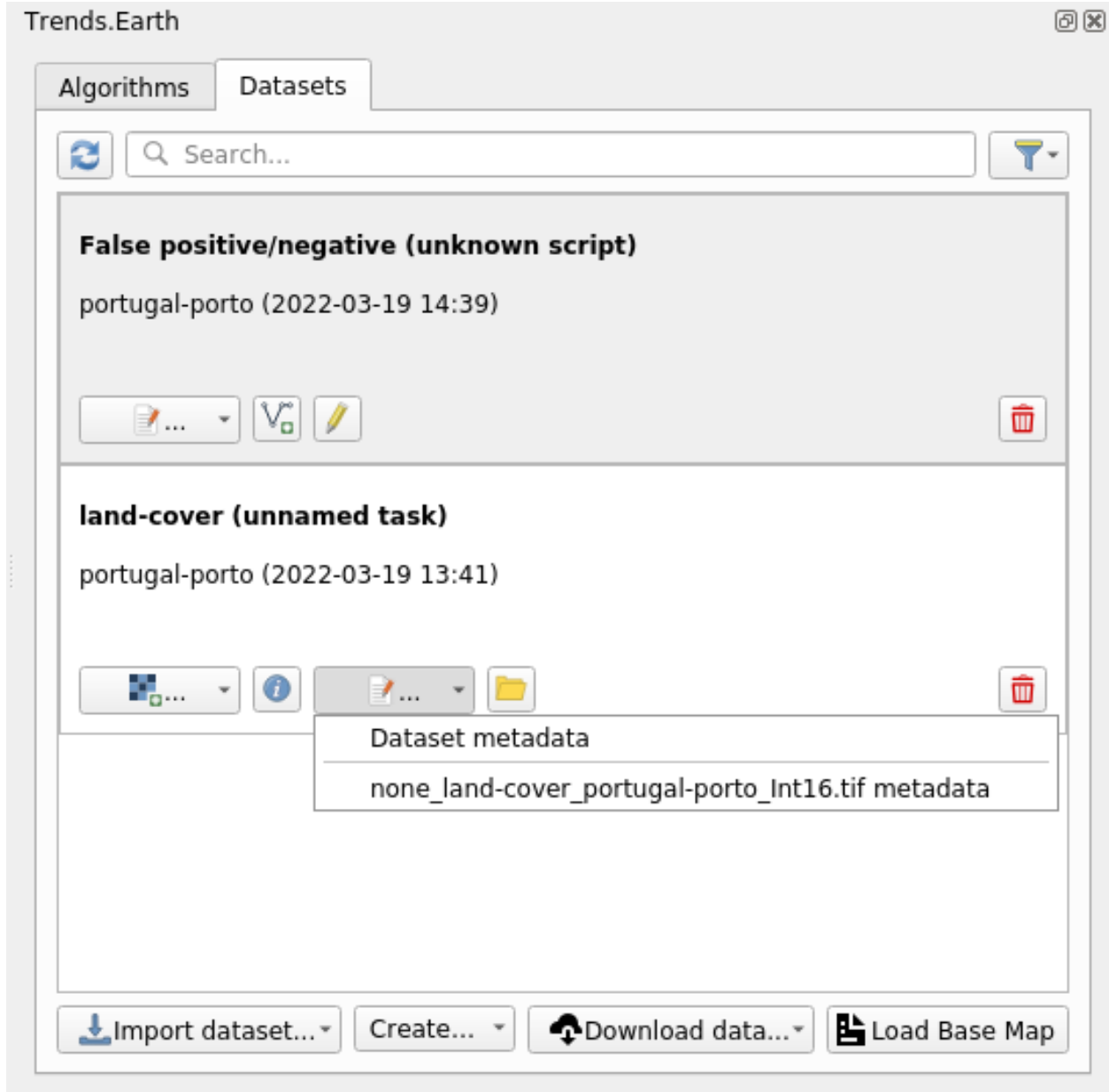
1. Cliquez sur la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis sur l'icône Trends.Earth.



2. Le menu **Trends.Earth** s'ouvrira. Dans la fenêtre **Dataset**, où les tâches existantes sont listées dans le menu si la case **Download remotely-generated datasets automatically** est cochée dans les paramètres.

Note: Consultez la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **Advanced settings**.

- Sélectionnez le bouton Rafraîchir si aucun jeu de données n'apparaît dans le menu.
3. Appuyez sur le bouton Modifier les métadonnées pour ouvrir un menu déroulant avec les options disponibles



4. Le menu déroulant permet de sélectionner n'importe quel raster dans la liste de tous les rasters disponibles de l'ensemble de données pour éditer ou visualiser ses métadonnées. Une fois le raster sélectionné, un dialogue d'édition de métadonnées s'affiche.

Dataset Metadata

▼ **General**

Title
Land Cover

Abstract

▼ **Topics**

Biota
Boundaries
Climatology Meteorology Atmosphere
Economy
Elevation
Equipment

▼ **Contact**

Name John Doe

Role

Organization

Email

Phone

Address

Type	Address	Postal Code	City	Administrative Area	Country
1 postal					

OK Cancel

5. Complétez les informations nécessaires ou modifiez les données existantes dans les champs de dialogue et appuyez sur le bouton OK pour enregistrer vos modifications. Les métadonnées seront enregistrées au format QMD de QGIS, dans un fichier distinct pour chaque trame du dossier de l'ensemble de données.
6. Les métadonnées peuvent également être visualisées/modifiées à partir de la boîte de dialogue Détails du jeu de données via le même bouton Métadonnées, comme décrit à l'étape 3 ci-dessus.

Dataset Details

Name:

ID: c9e1bbf5-9d29-4e01-a108-c0da4b1296e6

State: DOWNLOADED

Created at: 2022-03-19 13:41

Available paths: data/datasets/c9e1bbf5-9d29-4e01-a108-c0da4b1296e6/none_land-cover_portugal-porto_Int16.tif

Generated by algorithm: land-cover

Algorithm Details

Comments:

Input:

```
{
  "crosses_180th": false,
  "crs": "GEOGCS[\"WGS 84\", DATUM[\"WGS 1984\", SPHEROID[\"WGS 84\",
6378137,298.257223563, AUTHORITY[\"EPSG\", \"7030\"]], AUTHORITY[\"EPSG\", \"6326\"], PRIMEM[\"Greenwich\",
0, AUTHORITY[\"EPSG\", \"8901\"], UNIT[\"degree\", 0.0174532925199433, AUTHORITY[\"EPSG\",
\\9122\"]], AUTHORITY[\"EPSG\", \"4326\"]]",
  "geojsons": "[{\\\"coordinates\\\": [[[-8.785563586999928, 41.01186391938435], [-7.875456916203717,
41.01186391938435], [-7.875456916203717, 41.467563338692145], [-8.785563586999928, 41.467563338692145],
[-8.785563586999928, 41.01186391938435]]], \\\"type\\\": \\\"Polygon\\\"}]",
  "legend_nesting": {
    "child": {
      "key": [

```

Output:

```
{
  "data": {},
  "name": "land_cover",
  "rasters": {
    "Int16": {
      "bands": [
        {
          "activated": true,
          "add_to_map": true,
          "metadata": {
            "nesting": "{\\\"parent\\\": {\\\"name\\\": \\\"UNCCD Land Cover\\\", \\\"key\\\": [{\\\"code\\\": 1, \\\"name_short\\\": \\\"Tree-
covered\\\", \\\"name_long\\\": \\\"Tree-covered\\\", \\\"description\\\": null, \\\"color\\\": \\\"#787F1B\\\"}, {\\\"code\\\": 2, \\\"name_short\\\":
\\\"Grassland\\\", \\\"name_long\\\": \\\"Grassland\\\", \\\"description\\\": null, \\\"color\\\": \\\"#55AC42\\\"}, {\\\"code\\\": 3, \\\"name_short\\\":

```

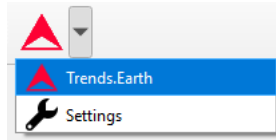
Delete dataset | Export as a ZIP | Dataset metadata | Load Dataset

- Lors de l'exportation d'un jeu de données vers l'archive ZIP à partir de la boîte de dialogue Détails du jeu de données, toutes les métadonnées existantes au format QMD seront automatiquement converties au format ISO XML et emballées avec les couches.

4.9 Couches faux positifs/négatifs

- **Objectif** : apprendre à créer des ensembles de données vectorielles faussement positives ou négatives.
- **Heure estimée d'achèvement**: 40 minutes
- **Accès Internet** : non requis

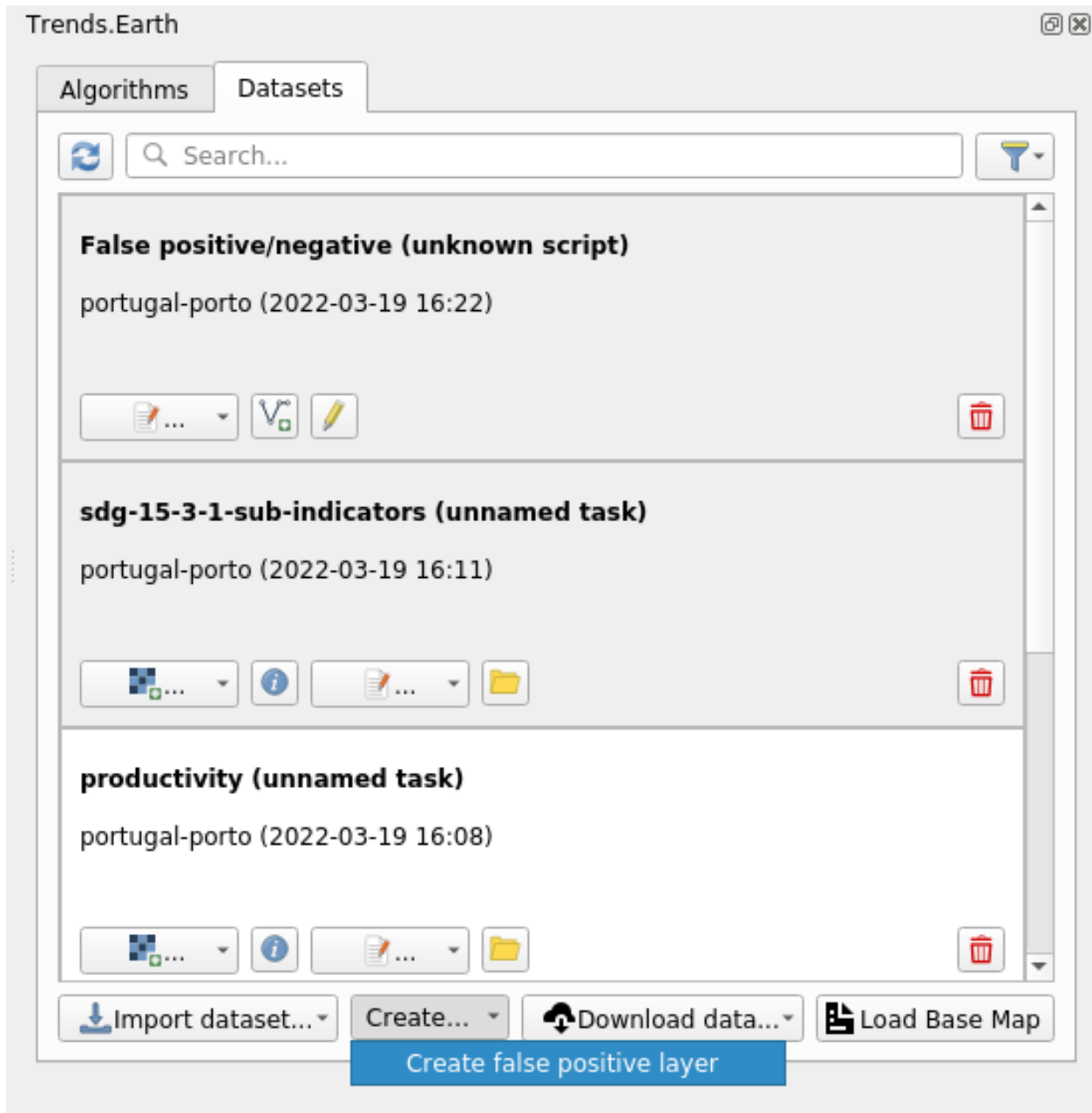
1. Cliquez sur la barre d'outils Trends.Earth dans QGIS, puis cliquez sur l'icône Trends.Earth.



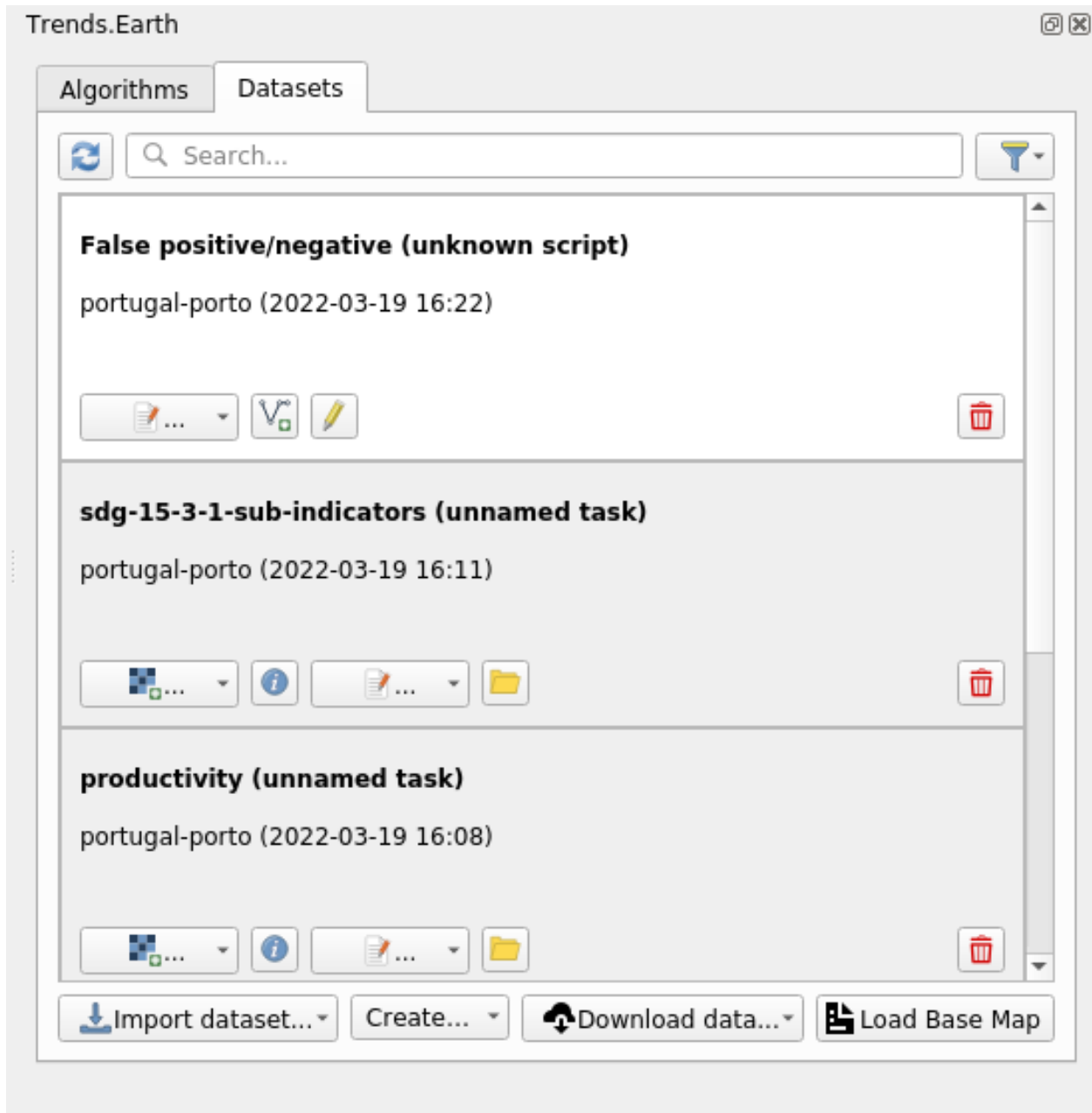
2. Le menu **Trends.Earth** s'ouvre. Dans la fenêtre **Ensembles de données**, les tâches existantes sont listées dans le menu si la case **Télécharger automatiquement les ensembles de données générées à distance** est cochée dans les paramètres.

Note: Se référer à la section *Réglages* de ce manuel pour en savoir plus sur les **paramètres avancés**

- Sélectionnez le bouton « Rafraîchir » si aucun ensemble de données n'apparaît dans le menu.
3. Appuyez sur le bouton **Créer** en bas du menu **Trends.Earth**, puis sélectionnez **Couche faux positif**



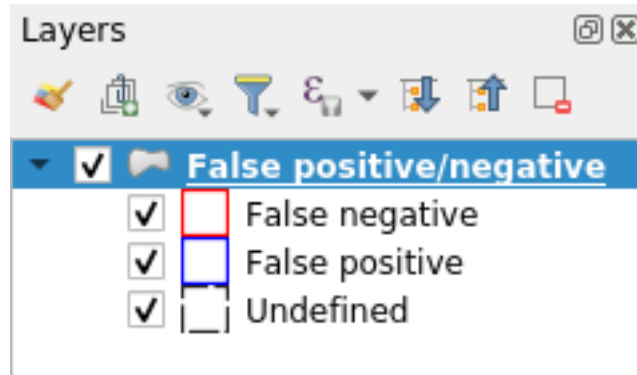
4. Un nouvel ensemble de données appelé « Faux positifs/négatifs » sera ajouté à la fenêtre **Ensemble de données**.



5. Pour ajouter l'ensemble de données vectorielles au canevas de carte QGIS afin de le visualiser, utilisez le bouton **Ajouter au canevas**



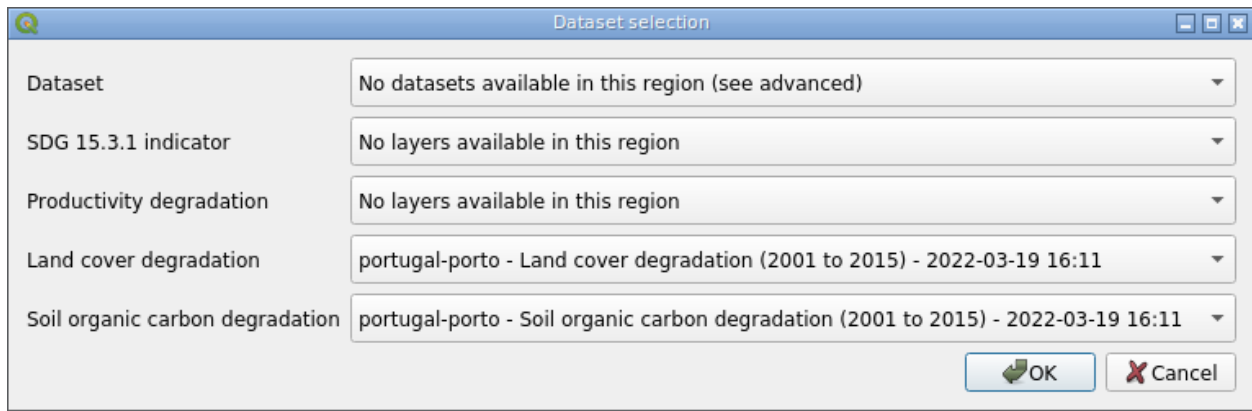
- La couche sera ajoutée avec le style prédéfini (voir ci-dessous)



6. Pour définir des zones dans l'ensemble de données, il est nécessaire de l'ajouter au canevas de carte QGIS à l'aide du bouton **Modifier la couche**

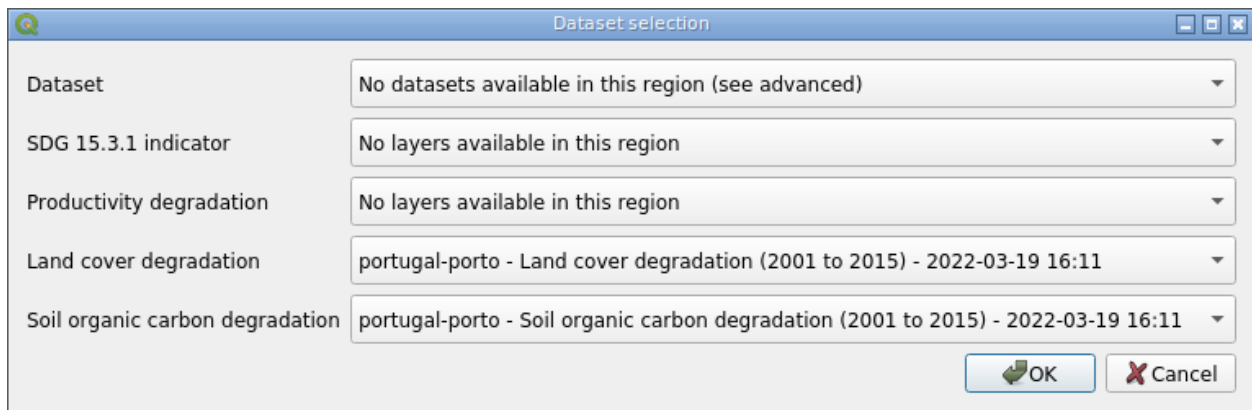


7. Si c'est la première fois que la couche est ajoutée au canevas QGIS, une boîte de dialogue demandant des couches indicatrices s'affiche.

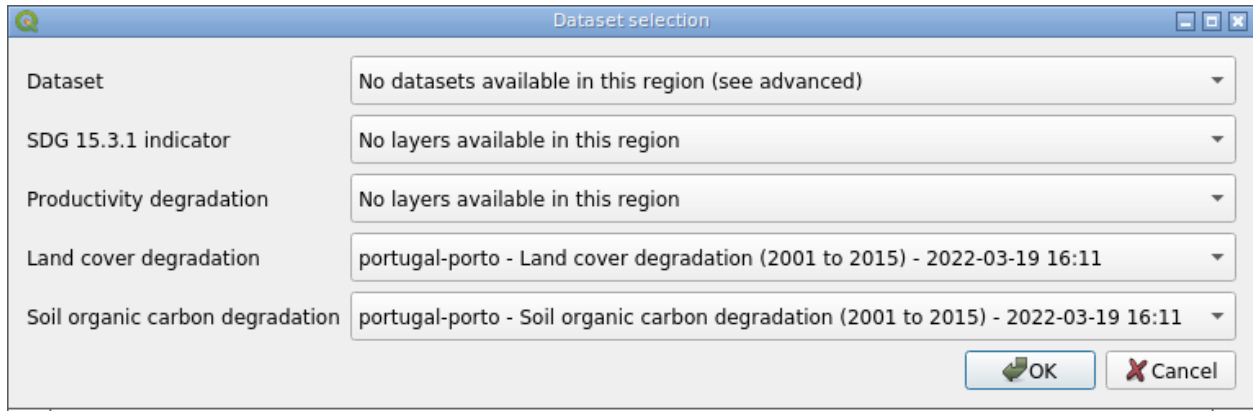


Dans cette boîte de dialogue, il est nécessaire de sélectionner les couches indicatrices qui serviront à calculer les tableaux. Il s'agit d'une action unique ; le choix fait ici sera conservé et utilisé lors de toutes les modifications ultérieures de cet ensemble de données vectorielles spécifique.

8. Lorsque l'ensemble de données est ajouté au canevas en mode édition, les polygones peuvent être créés à l'aide de l'outil **Polygone**

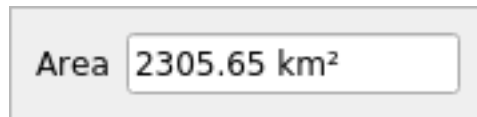


ou l'outil **Mémoire tampon**

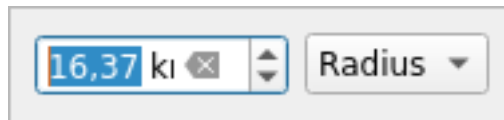


qui se trouve dans la barre d'outils **Trends.Earth**.

9. L'outil **Polygone** permet de numériser des polygones manuellement en utilisant la même approche « pointer et cliquer » utilisée par les outils de numérisation natifs de QGIS. Lorsque l'outil **Polygone** est sélectionné et que la numérisation est lancée en haut à droite du canevas de carte QGIS, un widget indiquant la zone du polygone s'affiche.



10. L'outil **Mémoire tampon** permet de numériser des polygones en sélectionnant un point central et en définissant un rayon ou une zone du cercle autour de ce point central. Lorsque l'outil **Mémoire tampon** est sélectionné et que le point central est défini (en cliquant en haut à droite du canevas de carte QGIS), un widget indiquant le rayon du cercle apparaît. Saisissez le rayon souhaité et appuyez sur la touche **Entrée** pour créer le cercle. Vous pouvez également dessiner manuellement le cercle en déplaçant votre souris ; le rayon actuel s'affiche alors dans le même widget.



11. Un formulaire d'attribut personnalisé s'affiche lorsque la numérisation du polygone est terminée.

False positive/negative - Feature Attributes

Location name: NULL

Area, sq. km.: 280,5019589665112

Process driving change: NULL

Basis for judgement: (NULL)

Periods: NULL

Type: (NULL)

Source: Buffer tool

Recode degraded to: (NULL)

Recode stable to: (NULL)

Recode improved to: (NULL)

Chart data:

Category	Productivity	Land cover	Soil organic carbon
Degraded	0.0	0.0	0.0
Improved	0.0	0.0	0.0
Stable	0.0	0.0	0.0

Buttons: OK, Cancel

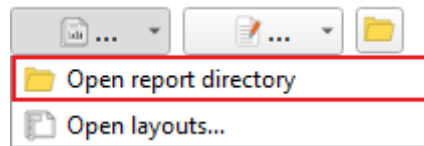
Outre divers attributs, ce formulaire contient également des indicateurs calculés sur la base des trames sélectionnées à l'étape 7.

4.10 Rapports sur les ensembles de données

- **Objectif** : Apprendre à générer et à visualiser des rapports à partir d'un ou plusieurs ensembles de données.
- **Temps d'achèvement estimé**: 10 minutes
- **Accès à Internet** : Non requis

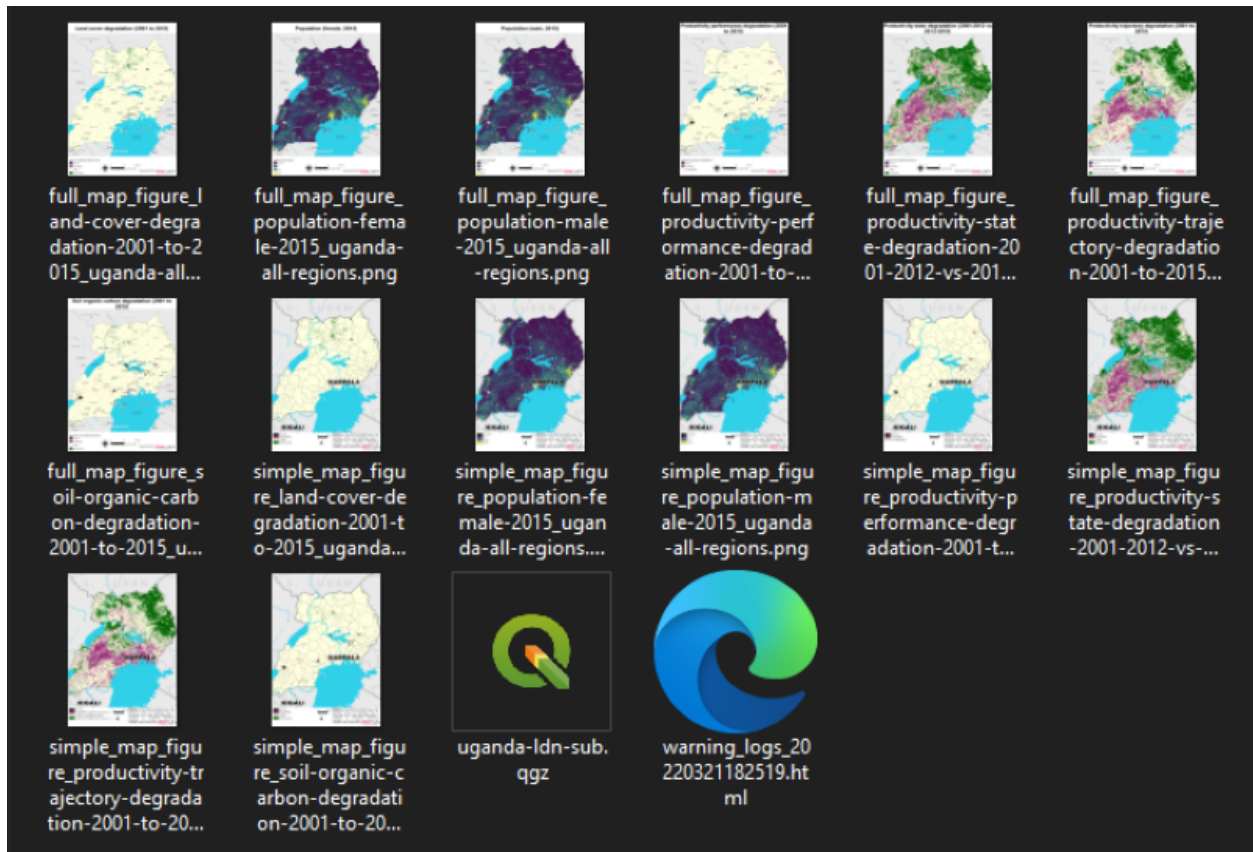
4.10.1 Afficher les rapports de sortie des ensembles de données

1. Sélectionnez le sous-menu **Ouvrir le répertoire de rapport** dans le bouton de rapport d'un élément d'ensemble de données.



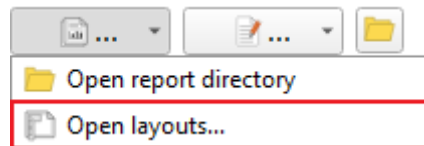
2. Cette action ouvrira le répertoire contenant les rapports de sortie pour l'ensemble de données sélectionné. En fonction de la configuration du rapport pour l'algorithme donné, le répertoire contiendra des fichiers PDF et/ou des fichiers images montrant les couches thématiques par défaut pour l'ensemble de données sélectionné.

L'exemple ci-dessous provient des sous-indicateurs de l'algorithme SDG 15.3.1 avec l'AOI fixé à Uganda.

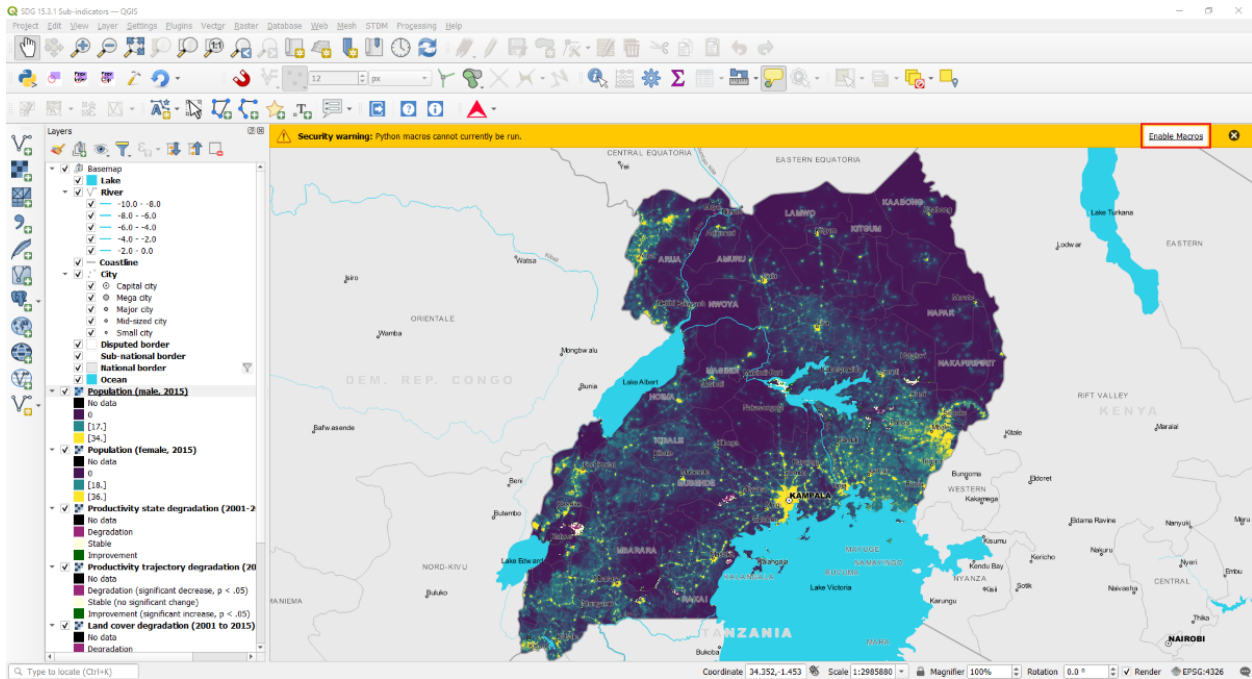


4.10.2 Ouvrir les mises en page des rapports

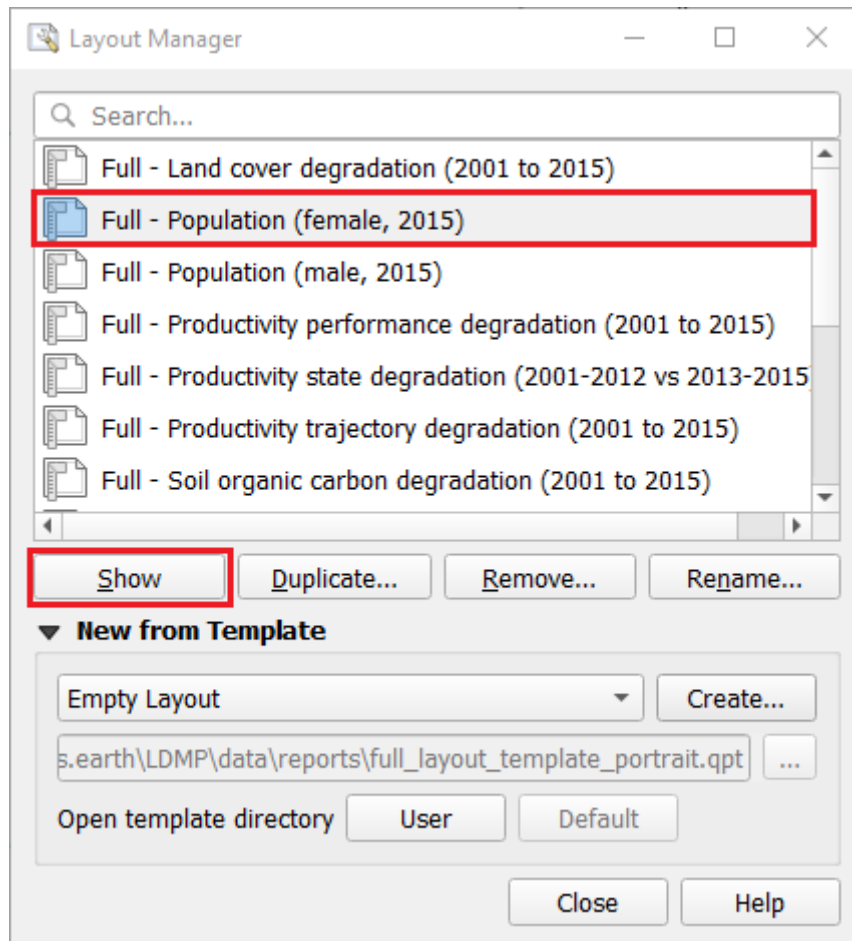
1. Sélectionnez le sous-menu **Ouvrir les mises en page...** dans le bouton de rapport d'un élément de l'ensemble de données.




2. Cette action ouvrira le projet QGIS contenant les couches et mises en page de la tâche dans une instance d'application séparée.
3. Par défaut, à l'ouverture du projet, un message d'avertissement apparaît indiquant que les macros Python ne peuvent pas être exécutées. Il s'agit d'un dispositif de sécurité qui empêche les utilisateurs d'exécuter des macros pour des projets QGIS provenant de sources inconnues ou non fiables. Cependant, dans ce cas, le projet est généré localement et il est donc possible d'exécuter des macros en toute sécurité en cliquant sur le bouton **Autoriser les macros** dans la barre de message (coin supérieur droit).



4. Dans la boîte de dialogue Gestionnaire de mise en page, sélectionnez un nom de mise en page dans la liste, puis cliquez sur **Afficher** pour modifier la mise en page.



Note:

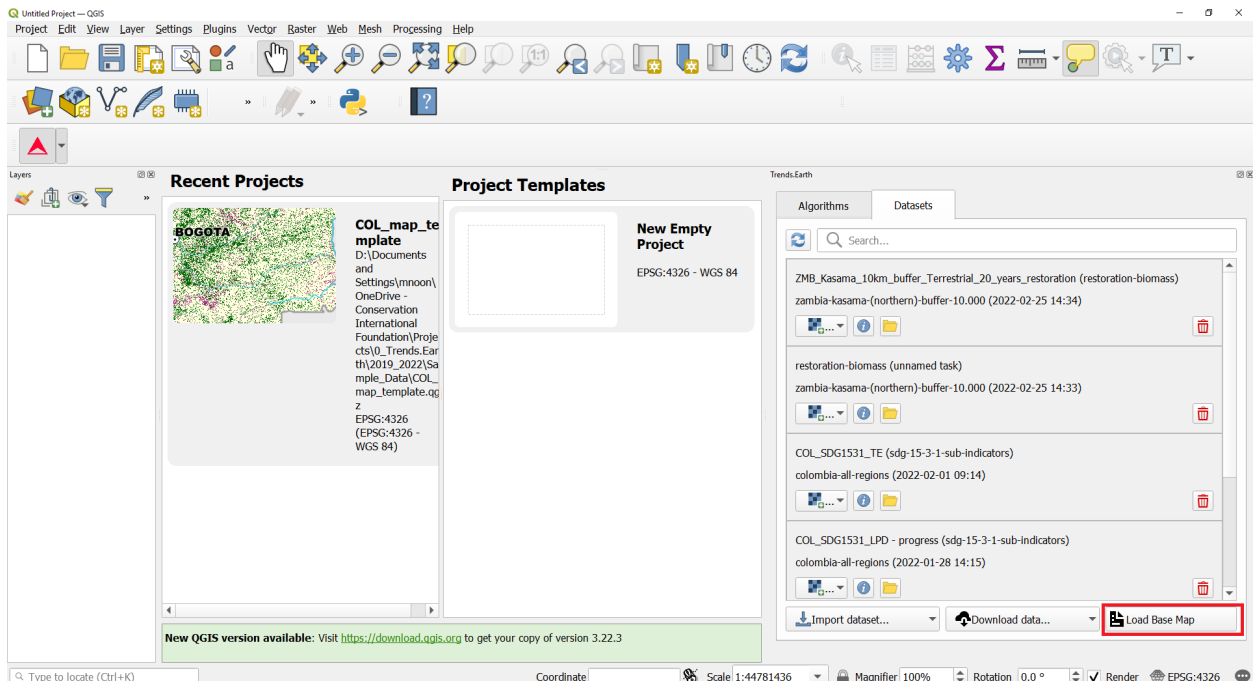
- Si le bouton **Rapports** () est désactivé, cela signifie que la tâche de génération de rapports est toujours en cours et qu'elle sera automatiquement activée une fois le processus terminé.
- Si le bouton **Rapports** n'est pas visible, cela signifie qu'il n'y a pas de configuration de rapport définie pour les ensembles de données résultant de l'algorithme donné.

Note: Pour permettre l'exécution automatique des macros, allez dans **Paramètres > Options** puis, sous la catégorie **Général**, faites défiler jusqu'en bas jusqu'au paramètre **Activer les macros**. Sélectionnez **Toujours**, bien que cette option ne soit pas recommandée, surtout si vous interagissez avec des projets qgs ou qgz provenant de sources externes.

4.11 Adding a basemap

Les cartes de base sont très utiles comme référence pour l'identification d'emplacements spécifiques dans les cartes. Une fois téléchargés, les résultats de Trends.Earth sont affichés sur un projet QGIS vide, ce qui pourrait limiter la capacité de l'utilisateur à identifier des lieux connus dans le paysage. Pour faciliter ce processus, vous pouvez utiliser l'outil **Ajouter un fond de carte** qui chargera les frontières de pays et d'état, les routes, les rivières, les villes, les littoraux et les plans d'eau avec des étiquettes au projet QGIS.

1. Pour charger l'outil, cliquez sur l'onglet « Ensembles de données » et sélectionnez « Charger la carte de base » dans le coin inférieur droit de la fenêtre.

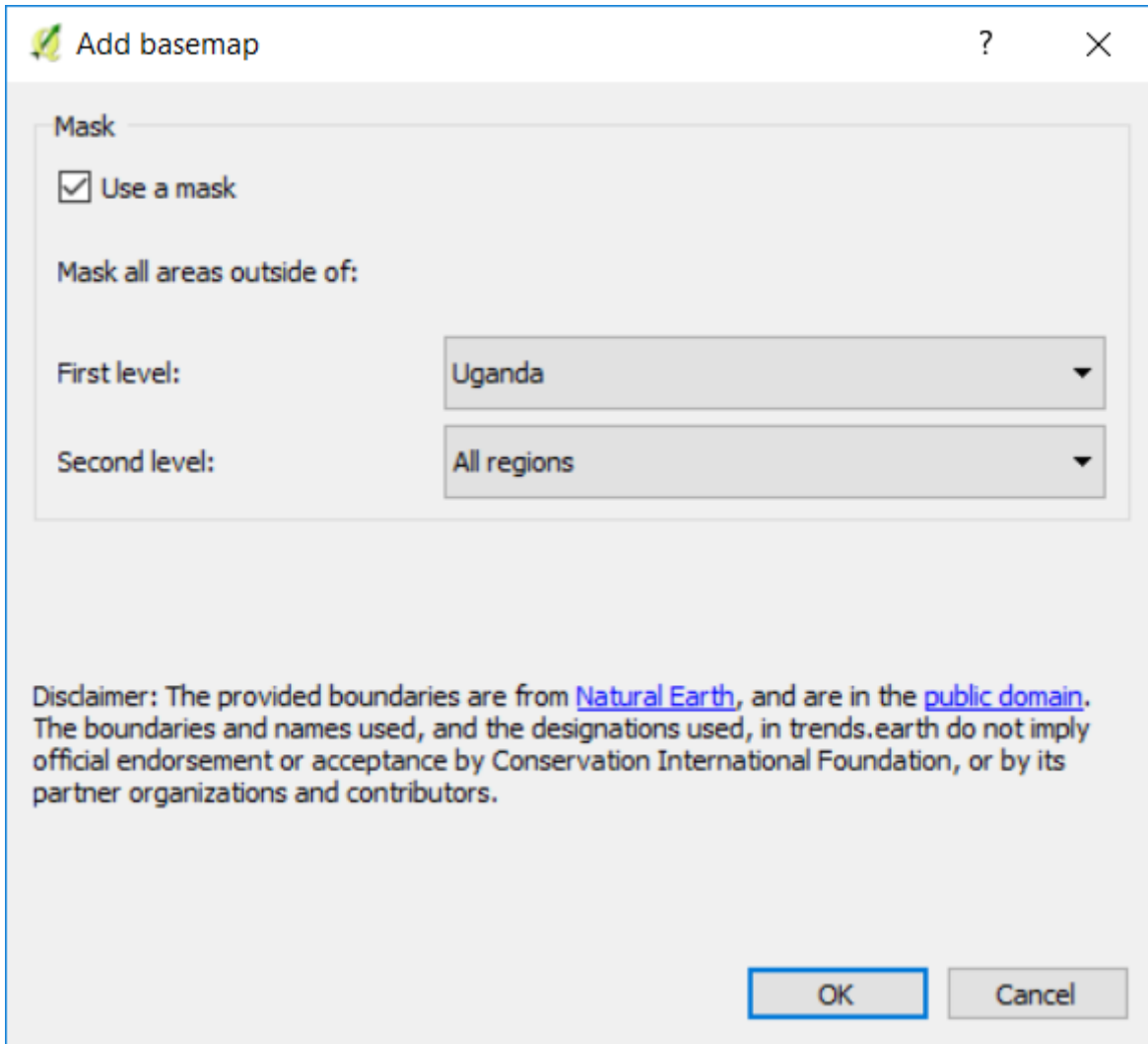


2. Dans la fenêtre **Ajouter un fond de carte**, vous pouvez effectuer l'une des deux opérations suivantes:

- **Utiliser une option de masque sélectionnée** créera un masque bloquant toutes les informations en dehors de la zone sélectionnée. Dans cet exemple, toutes les informations en dehors de l'Ouganda ne seront pas affichées sur la carte. Cette option est utile lors de l'affichage des sous-indicateurs téléchargés à partir de Trends.Earth, car le

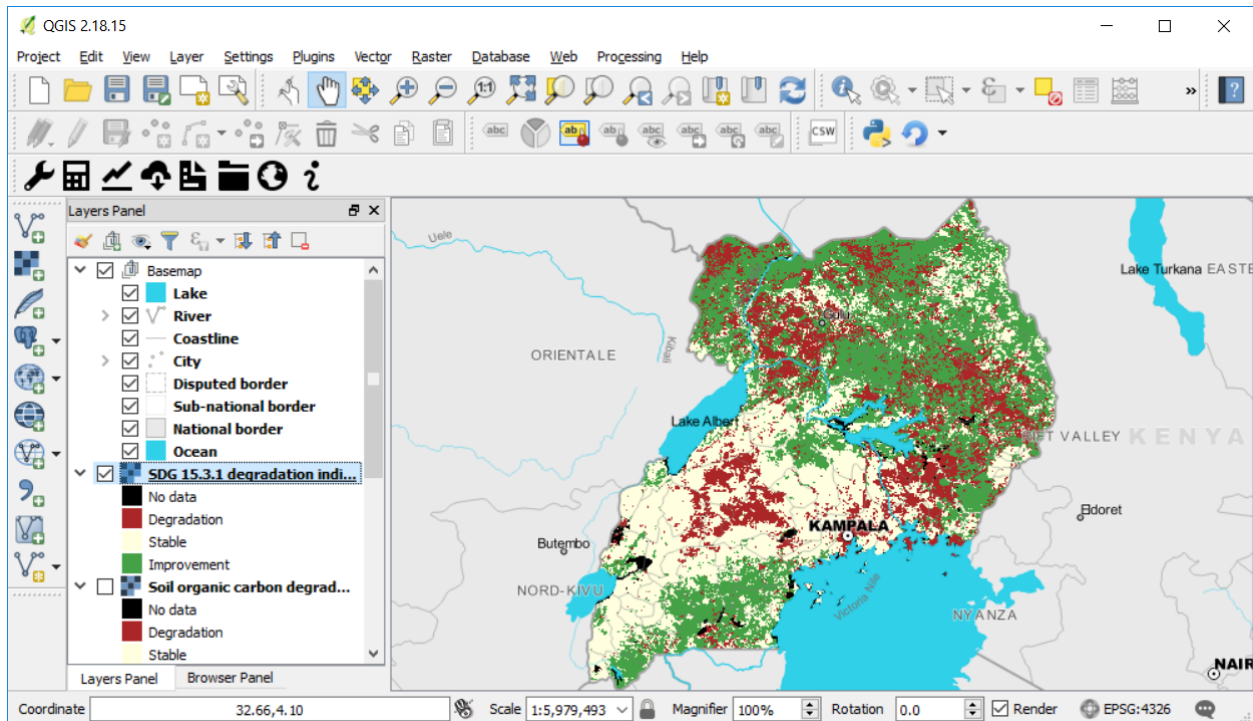
téléchargement des données n'est pas limité aux limites administratives (un cadre de sélection est utilisé à la place). Vous pouvez utiliser les limites administratives du premier et du second niveau.

- **Utiliser une option de masque non sélectionnée** chargera toutes les informations de référence, mais aucun masque ne sera appliqué.



3. Une fois la carte de base chargée, vous remarquerez les informations ajoutées à la carte et au panneau « Couche ». La carte de base contient des informations sur :

- Lac
- Rivière
- Littoral
- Ville
- Frontière contestée
- Frontière infranationale
- Frontière nationale
- Océan

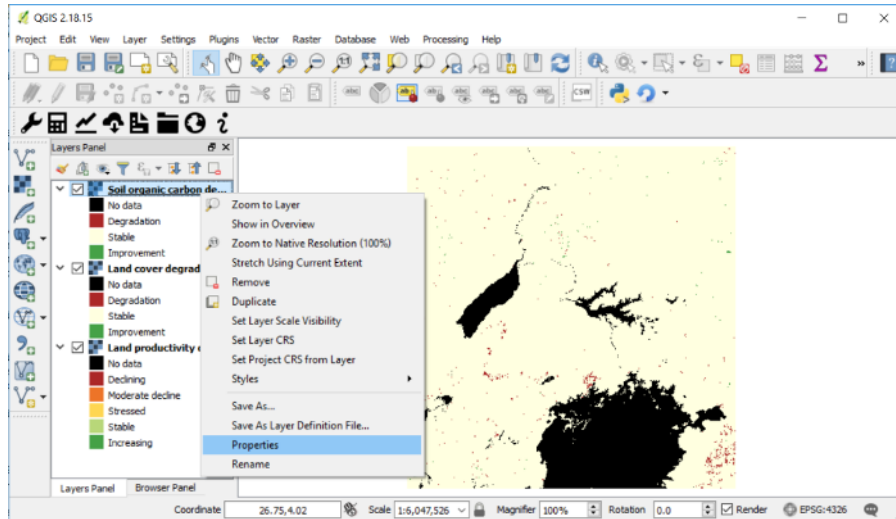


4.12 Computing Pyramids

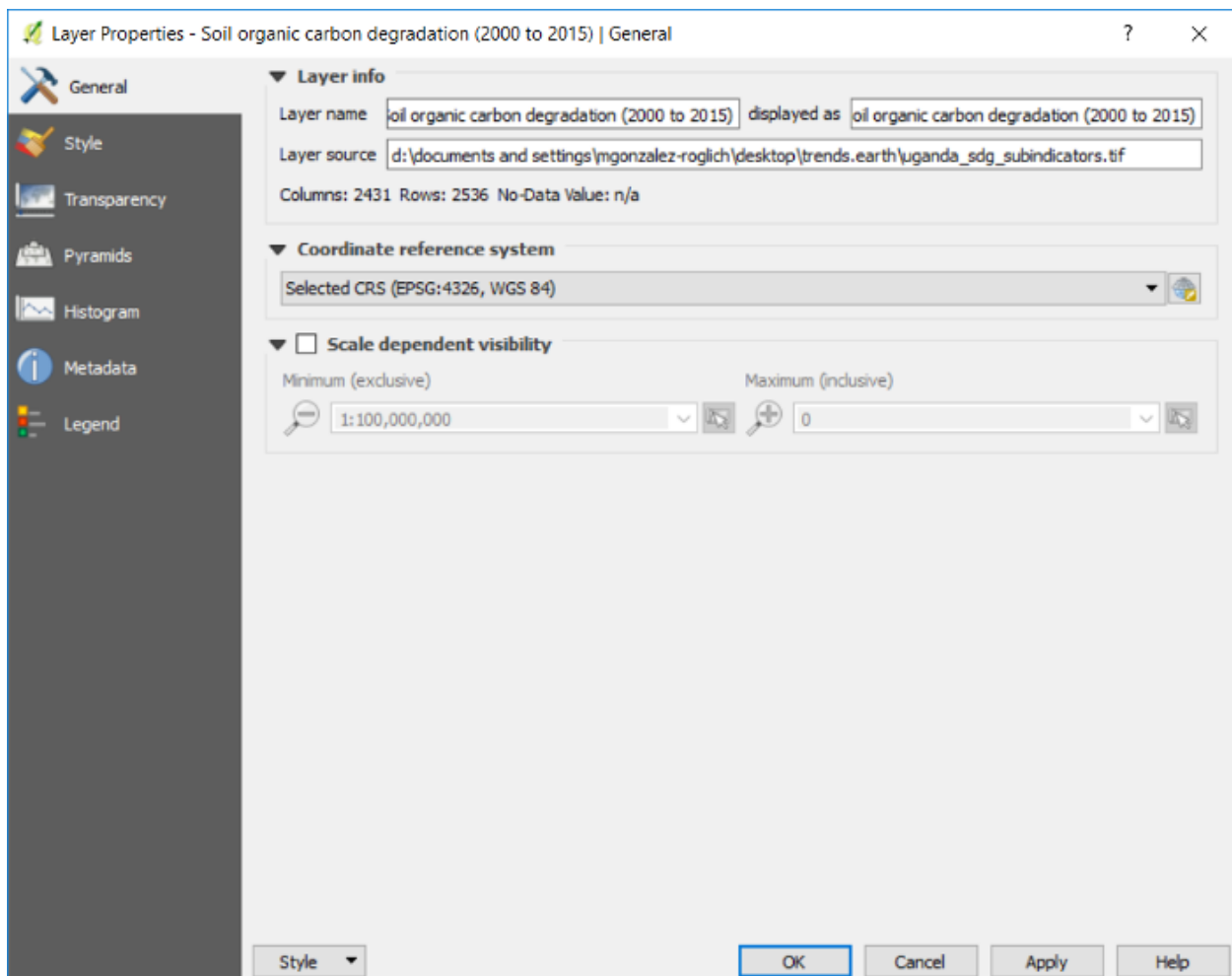
Lorsque le fichier raster est trop volumineux, en raison d'une grande zone d'étude, d'une résolution spatiale élevée ou d'un grand nombre de bandes dans le fichier, l'affichage des données peut prendre plusieurs secondes. Si vous modifiez le zoom ou désactivez fréquemment les calques, cela pourrait rendre le travail un peu frustrant. Une option pour surmonter ceci est de calculer **Pyramides** dans le fichier. Ce processus prendra de **minutes à heures** à courir en fonction de la taille de la zone, alors assurez-vous d'avoir assez de temps pour le traitement. Pour calculer les pyramides, vous devez:

1. Naviguez avec votre curseur sur la couche pour laquelle vous voulez calculer les pyramides et faites un clic droit dessus. Un menu va s'ouvrir. Accédez à **Propriétés** et cliquez dessus.

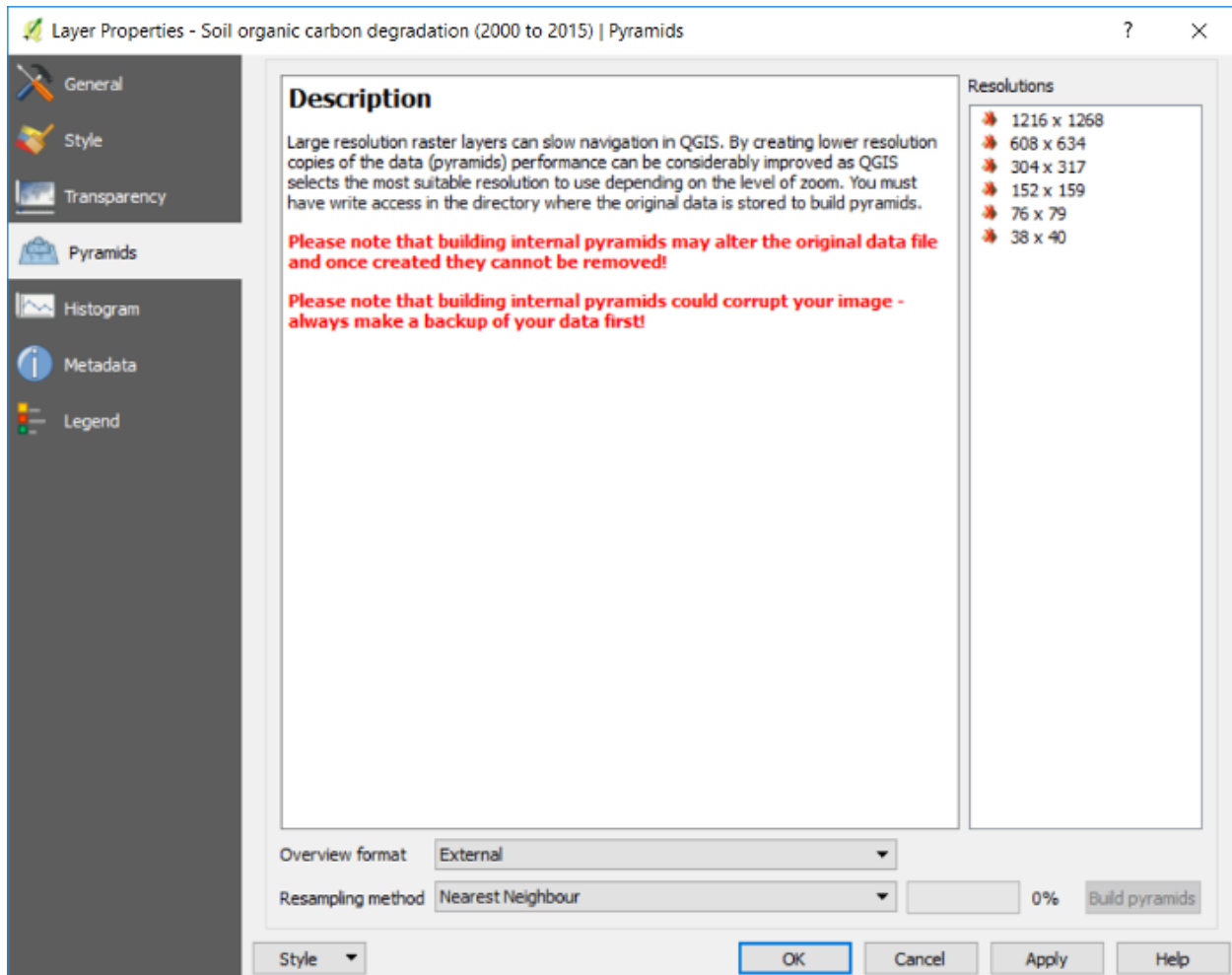
Note: En utilisant l'option « Calculer les trois sous-indicateurs en une seule étape » (décrite dans le tutoriel :ref:tut_land_degradation), toutes les bandes sont stockées dans un seul fichier TIF, donc même si vous voyez trois couches chargées dans la fenêtre QGIS, elles font toutes référence au même fichier. Cela signifie que les pyramides doivent être calculées une seule fois pour les trois sous-indicateurs.



2. Le menu Propriétés de la couche s'ouvre. À partir des options sur la gauche, naviguez jusqu'à **Pyramides** et cliquez dessus.



3. Une fois sur l'onglet **Pyramides**, vous verrez une description à leur sujet.

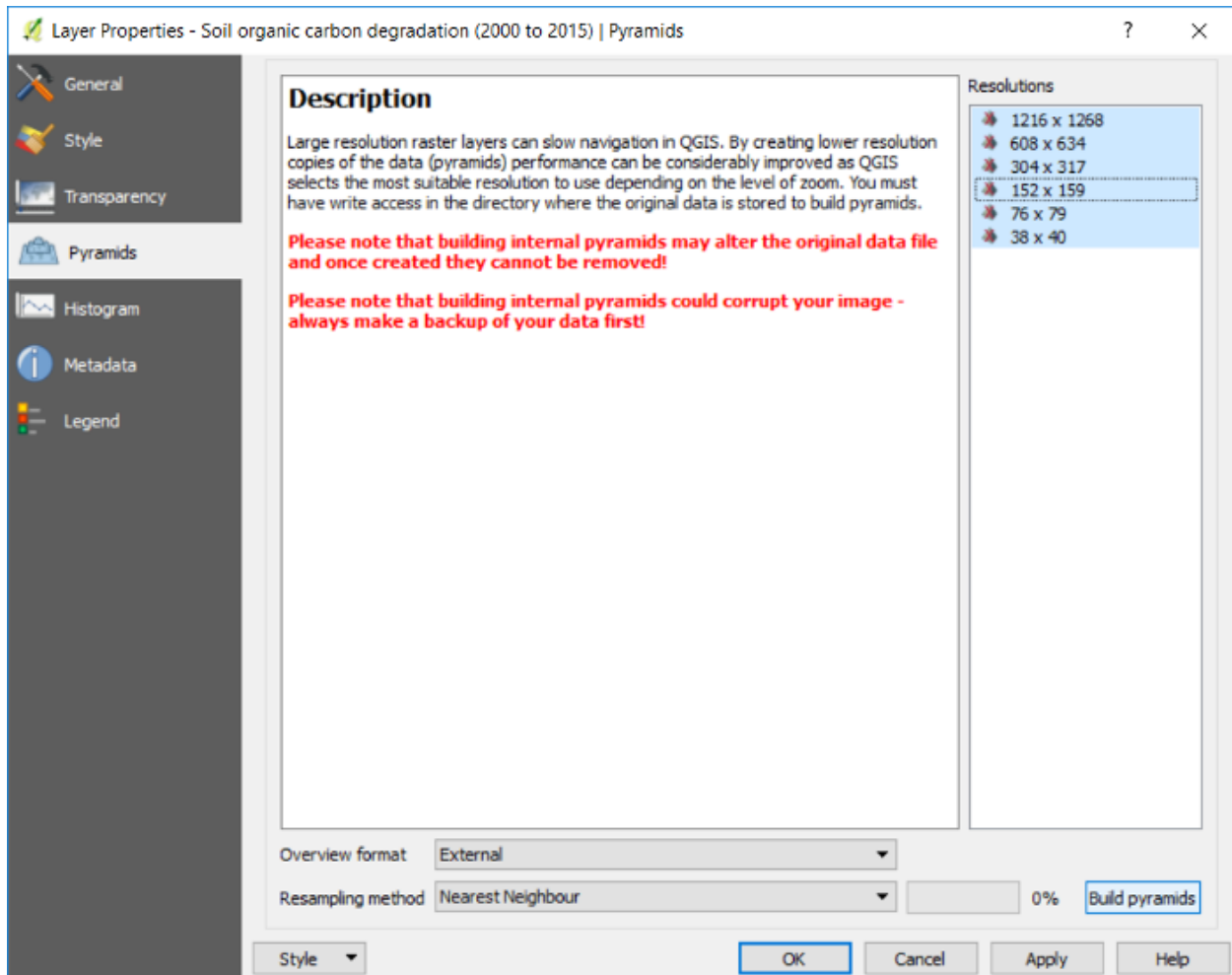


4. À droite de la fenêtre, vous verrez les options **Résolutions**. En sélectionnant chacun d'entre eux, l'affichage dans QGIS sera le plus rapide, mais cela pourrait prendre des heures à calculer en fonction de la taille du fichier et des capacités de traitement de l'ordinateur que vous utilisez. Pour l'exemple ougandais, nous pouvons tous les sélectionner, mais si vous utilisez une zone plus grande ou une résolution spatiale supérieure à 250m par défaut, nous vous recommandons de sélectionner des options de résolutions alternatives (résolution sélectionnée et non sélectionnée, etc.). Les résolutions sont sélectionnées en cliquant dessus. Lorsqu'ils sont sélectionnés, ils deviennent bleus.

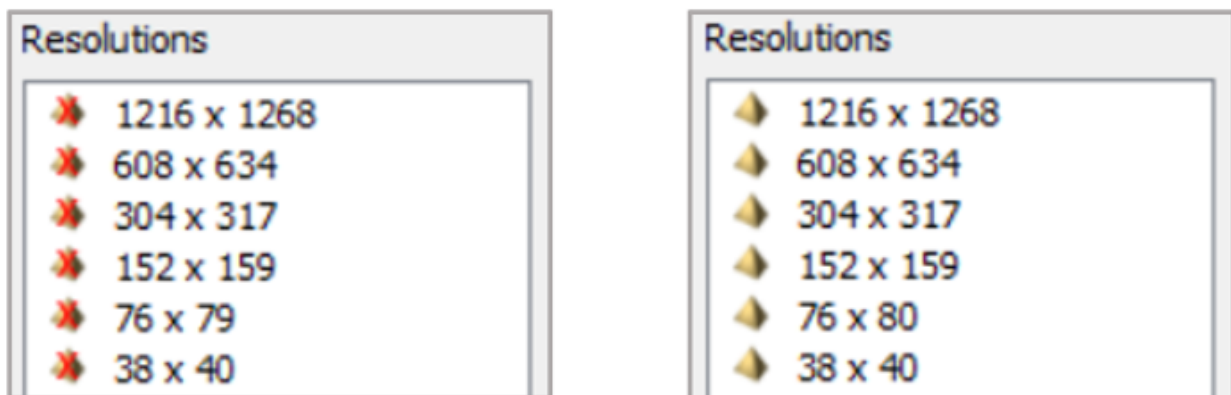
Assurez-vous que les paramètres en bas de page sont réglés sur :

- **Présentation générale:** externe
- **Méthode de rééchantillonnage:** Voisin le plus proche

5. Puis cliquez sur le bouton **Construire les pyramides**. La barre de progression à côté indique le pourcentage de la tâche terminée.



6. Lorsque les pyramides ont été construites, vous remarquerez que les icônes à côté des résolutions auront changé de **croix rouges** à **pyramides jaunes**.



7. Cliquez sur **OK** pour revenir à l'interface principale de QGIS.

Questions fréquemment posées

Cette page contient des questions fréquemment posées (FAQ) sur l'outil [▲TRENDS.EARTH](#).

5.1 Questions générales

5.1.1 Existe-t-il un groupe d'utilisateurs pour partager et apprendre de nos expériences ?

Oui, nous avons récemment créé un "groupe Google pour les utilisateurs de Trends.Earth [_](https://groups.google.com/forum/#!forum/trends_earth_users) donc n'hésitez pas à vous [inscrire](https://groups.google.com/forum/#!forum/trends_earth_users/join) [_](https://groups.google.com/forum/#!forum/trends_earth_users/join) et à participer ! Ce groupe a pour objectif de servir de forum afin que les utilisateurs puissent poser leurs questions concernant l'outil, les méthodes et les jeux de données dans le cadre du suivi des objectifs de développement durable. L'équipe [trends.earth](#) assurera le suivi du groupe et répondra si besoin aux questions, mais cette communauté sera pleinement mise à profit si les utilisateurs s'aident les uns les autres en répondant aux questions en s'appuyant sur leur formation et leurs expériences personnelles. Le groupe sera également utilisé pour l'annonce des mises à jour de l'outil et des mesures de renforcement des capacités.

5.1.2 Où puis-je trouver plus d'informations sur le projet ?

More information on the toolbox can be found at trends.earth and reports are available on the [Vital Signs Project website](#). You can also add your contact info at [Vital Signs LD Email Distribution List](#) to stay in touch with any advancements with the projects' distribution list.

5.1.3 Comment puis faire un commentaire sur l'outil ?

Trois moyens existent pour donner votre avis : envoyer un e-mail à l'équipe de projet, visiter le site du projet et envoyer des messages via le formulaire anonyme ou évaluer la boîte à outils dans le menu plug-ins de QGIS. L'équipe technique du projet peut répondre aux questions via trends.earth@conservation.org. Les utilisateurs peuvent évaluer la boîte à outils en ouvrant les plug-ins dans QGIS et en sélectionnant Gérer et installer les plug-ins. Sélectionnez Tout dans la barre latérale et accédez au plug-in trends.earth. Cliquez sur trends.earth et notez la boîte à outils en sélectionnant le nombre d'étoiles que vous souhaitez donner au plug-in, 5 étoiles étant synonyme de très satisfait.

5.2 Installation de Trends.Earth

5.2.1 De quelle version de Quantum GIS (QGIS) ai-je besoin pour la boîte à outils ?

Pour télécharger QGIS, allez sur la page de téléchargement de QGIS. La version la plus récente en février 2018 est la version 3.0. Veuillez utiliser la version 2.18 pour le plug-in trends.earth. Une version compatible avec la dernière version sera publiée dans les prochaines itérations du projet.

5.2.2 Dois-je télécharger une version 32 ou 64 bits de QGIS ?

Nous vous recommandons de télécharger la version 64 bits (2.18), mais vous devrez peut-être télécharger la version 32 bits pour les systèmes d'exploitation 32 bits. Pour savoir si votre ordinateur exécute une version 32 bits ou 64 bits de Windows, cherchez Système ou msinfo32. En allant dans le panneau de configuration, une fenêtre s'affichera indiquant le type de système, par ex. Type de système : Système d'exploitation 64 bits, processeur x64.

Windows 7 ou Windows Vista :

1. Ouvrez Système en appuyant sur le bouton Démarrer, en cliquant avec le bouton droit sur Ordinateur, puis en cliquant sur Propriétés.
2. Sous Système, vous pouvez voir le type de système.

Windows 8 ou Windows 10 :

1. Dans l'écran Démarrer, tapez Ce PC.
2. Clic droit (ou appuyez et gardez enfoncé) Ce PC et cliquez sur Propriétés.

Mac :

1. Cliquez sur l'icône Apple en haut à gauche et sélectionnez « À propos de ce Mac ».
2. Pour plus de détails, cliquez sur « Plus d'infos ... » dans la fenêtre À propos de ce Mac.

5.2.3 Comment installer le plugin ?

Ouvrez QGIS, accédez à Plug-ins dans la barre de menus, puis sélectionnez Gérer et installer les plug-ins. Dans le menu latéral, sélectionnez Tous pour afficher les plug-ins disponibles dans QGIS. Recherchez trends.earth et sélectionnez Installer le plug-in au bas de la fenêtre.

5.2.4 Comment mettre à niveau le plugin ?

Si vous avez déjà installé le plug-in, naviguez jusqu'à Plug-ins dans la barre de menu et sélectionnez Gérer et installer les plug-ins. Dans le menu latéral, sélectionnez Installés pour voir les plug-ins que vous avez installés sur votre ordinateur. Au bas de la fenêtre, sélectionnez Tout mettre à jour pour mettre à jour la boîte à outils et avoir la version la plus récente.

5.2.5 Comment désinstaller le plugin ?

Si vous souhaitez désinstaller le plugin, vous pouvez le faire via la procédure normale avec le gestionnaire de plugins de QGIS. Pour accéder à cet outil, sélectionnez « Plugins » puis « Gérer et installer des plugins... » dans la barre de menu QGIS. Sur l'écran du gestionnaire des plugins, sélectionnez « Installés » dans le menu de gauche puis cliquez sur « Trends.Earth » dans la liste des plugins, et enfin sur « Désinstaller le plugin » pour le désinstaller.

Si vous rencontrez une erreur lors de la désinstallation du plugin, il est également possible de le supprimer manuellement. Pour supprimer manuellement le plugin :

1. Ouvrez QGIS
2. Allez dans le dossier d'installation du plugin en sélectionnant « Ouvrir le dossier du profil actif » dans le menu, sous « Paramètres » – « Profils utilisateurs » sur la barre de menu.
3. Fermez QGIS. Vous ne pourrez pas désinstaller le plugin si QGIS est ouvert.
4. Dans la fenêtre d'exploration des fichiers qui s'est ouverte, double-cliquez sur « python » et double-cliquez ensuite sur « plugins ». Supprimez le dossier LDMP de ce répertoire.
5. Relancez QGIS.

OU

Allez dans le dossier AppData de votre compte utilisateur et localisez les données des plugins dans le dossier. Par exemple : C:\DocumentsUtilisateur\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\python\plugins

5.3 Séries de données

Note: Référez-vous à la rubrique *Données d'entrée utilisées dans Trends.Earth* pour plus d'informations sur les sources de données utilisées dans Trends.Earth.

5.3.1 Quand les jeux de données de l'année en cours seront-ils mis à jour ?

Trends.Earth utilise des données publiquement disponibles. Ainsi, les séries de données les plus récentes sont rajoutées à la boîte à outils dès que les fournisseurs des données originales les rendent publiques. Si vous remarquez une mise à jour que nous avons ratée, veuillez nous l'indiquer.

5.3.2 Y a-t-il une option permettant de télécharger les données d'origine ?

Les utilisateurs peuvent télécharger les données originales en utilisant l'option Télécharger dans la boîte à outils.

5.3.3 La boîte à outils supporte-elle des jeux de données avec une résolution supérieure ?

La boîte à outils supporte actuellement les données AVHRR (8 km) et MODIS (250 m) pour l'analyse de la productivité primaire et ESA LCC CCI (300 m) pour l'analyse du changement de la couverture terrestre.

5.3.4 La boîte à outils peut-elle supporter une analyse avec des jeux de données à l'échelle nationale ?

C'est une requête commune des utilisateurs, sur laquelle l'équipe travaille. Trends.Earth permettra de charger des séries de données sur le carbone et la couverture terrestre au niveau national avant la fin du mois de mars 2018. Cela permettra aux utilisateurs de tirer profit de séries de données existantes qui pourraient être de meilleure qualité à l'échelle nationale, par rapport aux séries de données mondiales qui sont les valeurs par défaut dans l'outil.

5.4 Méthodes

Note: Référez-vous à la rubrique *Dégradation des terres et ODD 15.3.1* pour plus d'informations sur les analyses disponibles dans Trends.Earth.

5.4.1 Quelle est la période déterminée par défaut pour l'analyse ?

La période d'analyse par défaut est de 2001 à 2015. Elle a été recommandée par les [Lignes directrices en matière de meilleures pratiques.](#), un document qui fournit des recommandations détaillées pour mesurer la dégradation des terres et qui a été adopté par la CNULCD.

5.4.2 Productivité

En quoi le résultat fournit par état diffère de la trajectoire ?

L'analyse de la trajectoire utilise des régressions linéaires et des tests non paramétriques pour identifier les tendances significatives à long terme de la productivité primaire. Cependant, cette méthode n'est pas capable de capturer les changements plus récents dans la productivité primaire, qui pourraient indiquer des processus à court terme d'amélioration ou de dégradation. En comparant une moyenne à long terme à la période la plus récente, l'état est capable de saisir ces changements récents.

5.4.3 Couverture terrestre

Actuellement, l'agrégation de la couverture du sol est effectuée selon les directives de l'UNCCD, mais cette classification ne prend pas en compte les caractéristiques à l'échelle du pays. Serait-il possible de permettre à l'utilisateur de définir le critère d'agrégation ?

Les utilisateurs peuvent effectuer ces modifications à l'aide des paramètres avancés dans l'interface utilisateur graphique de la couverture terrestre afin que les agrégations appropriées se produisent en fonction du contexte de votre pays.

Comment peut-on isoler la prolifération des végétaux ligneux dans la boîte à outils ?

Cela peut être modifié en utilisant la matrice de changement de couverture terrestre dans la boîte à outils. Pour chaque transition, l'utilisateur peut marquer le changement comme étant stable, amélioré ou dégradé. La transition des prairies / pâturages aux zones arbustives peut indiquer un empiètement ligneux et cette transition peut être considérée comme un indicateur de dégradation.

5.4.4 Stocks de carbone

Pourquoi utiliser le carbone organique du sol (COS) au lieu du carbone atmosphérique et souterrain pour mesurer les stocks de carbone ?

L'indicateur original proposé est Stocks de carbone, qui incluait la biomasse aérienne et souterraine. Cependant, étant donné l'absence de données comparables générées et comparables qui évaluent les stocks de carbone des plantes ligneuses (y compris les arbustes), des graminées, des terres cultivées et d'autres types de couvert végétal, à la fois aériens et souterrains, les [Lignes directrices en matière de bonnes pratiques](#) publiées par la CNULCD recommandent pour le moment d'utiliser SOC en substitution.

Est-il possible de mesurer et d'identifier les processus de dégradation liés à la salinisation en utilisant cet outil ?

Pas directement. Si la salinisation entraînait une réduction de la productivité primaire, cette diminution serait identifiée par les indicateurs de productivité, mais les utilisateurs devraient utiliser leurs connaissances locales pour en attribuer les causes.

5.5 Résultats de dégradation des terres

5.5.1 Comment les couches sont-elles combinées pour définir la couche finale de dégradation du sol ?

La performance, l'état et la trajectoire (les trois indicateurs du changement de *productivité*) sont combinés conformément à une version modifiée du guide de bonnes pratiques développé par la la CNULCD (dans la section Indicateur ODD 15.3.1 de ce manuel, un tableau est présenté). La productivité, le carbone du sol et le changement de couvert terrestre (les trois sous-indicateurs de l'ODD 15.3.1) sont combinés selon la règle «one out, all out». En d'autres termes, si l'un des trois indicateurs décline à un pixel particulier, alors ce pixel est cartographié comme étant « dégradé ».

5.5.2 Pourquoi y a-t-il des zones qui d'après les données s'améliorent ou se dégradent alors que je sais que ce n'est pas le cas ?

Le résultat final doit être interprété comme indiquant les zones potentiellement dégradées. L'indicateur de la dégradation des terres est basé sur les changements de productivité, de couverture terrestre et de carbone organique du sol. Plusieurs facteurs pourraient conduire à l'identification d'un schéma de dégradation qui ne semblent pas corrélé à la réalité sur le terrain, la date de l'analyse étant très importante. Si les conditions climatiques au début de l'analyse étaient particulièrement humides, par exemple, les tendances à partir de ce moment pourraient montrer des diminutions significatives de la productivité primaire et de la dégradation. L'utilisateur peut utiliser Trends.Earth pour résoudre certains de ces problèmes en corrigeant par l'effet du climat. La résolution des données pourrait être un autre facteur limitant. Trends.Earth utilise par défaut des séries de données mondiales qui ne seront pas les plus pertinentes à toutes les échelles et géographies. Une fonctionnalité permettant d'utiliser les données locales sera ajoutée sous peu.

5.5.3 Tous les sous-indicateurs mesurent la végétation : comment cela contribue-t-il à comprendre et à identifier la dégradation du sol ?

La végétation est un composant essentiel de la plupart des écosystèmes et constitue un bon indicateur de leur état de fonctionnement et de santé général. Les trois sous-indicateurs utilisés pour les ODD 15.3.1 mesurent différents aspects de la couverture du sol, qui sont liés à la végétation. La productivité principale mesure directement l'évolution de la quantité de biomasse présente dans une zone, mais n'indique pas si cette évolution est positive ou non (toutes les augmentations de la biomasse végétale ne doivent pas être perçues comme une amélioration). La couverture du sol comble ce manque en interprétant le paysage d'un point de vue thématique, en examinant ce qui était là avant et ce qui s'y trouve maintenant. Cela inclut la végétation, mais également la terre nue, les terres urbanisées et l'eau. Enfin, l'indicateur du carbone organique du sol utilise la carte de couverture du sol pour informer des évolutions du carbone organique du sol dans le temps. Cette méthode n'est pas parfaite, mais étant donné l'état actuel de la science et de la surveillance des sols à l'échelle mondiale, on s'accorde sur le fait que pour l'instant et à l'échelle mondiale, il s'agit de la meilleure approche.

5.6 Plans futurs

5.6.1 Quand y aura-t-il une version hors connexion de la boîte à outils ?

La boîte à outils finale sera disponible à la fois en version hors ligne et en ligne. La version en ligne permet aux utilisateurs d'accéder plus facilement aux séries de données actuelles, tout en leur permettant de tirer parti de Google Earth Engine pour les calculs dans le cloud. Une version hors ligne permet aux utilisateurs d'accéder aux données et d'effectuer des analyses lorsque la connectivité Internet est limitée, mais elle présente l'inconvénient de demander aux utilisateurs de disposer d'une capacité de calcul suffisante pour exécuter des analyses localement. L'équipe technique a l'intention de développer la version hors ligne de la boîte à outils et de fournir aux pays des données pertinentes pour la notification au niveau national dans les pays du projet pilote.

5.6.2 Allez-vous créer une boîte à outils trends.earth pour les utilisateurs d'ESRI ?

La boîte à outils est actuellement disponible en tant que plug-in pour QGIS, un progiciel open source. Cela permet aux utilisateurs du monde entier d'accéder gratuitement à la boîte à outils. Il n'est actuellement pas prévu de créer une boîte à outils dans ArcGIS ou ArcPro.

 Jeux de données (entrée et sortie)

6.1 Données d'entrée utilisées dans Trends.Earth

▲TRENDS.EARTH s'appuie sur un certain nombre de sources de données. Les séries de données énumérées ci-dessous sont détenues / mises à disposition par les organisations et individus suivants en vertu de modalités distinctes, indiquées dans leurs métadonnées respectives.

6.1.1 NDVI

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Mondiale	Domaine public
MOD13Q1-coll6	2001-2016	250 m	Mondiale	Domaine public

6.1.2 Humidité du sol

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
MERRA 2	1980-2016	0,5° x 0,625°	Mondiale	Domaine public
ERA I	1979-2016	0,75° x 0,75°	Mondiale	Domaine public

6.1.3 Précipitations et sécheresses

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
GPCP v2.3 1 mois	1979-2019	2,5° x 2,5°	Mondiale	Domaine public
GPCC V6	1891-2019	1° x 1°	Mondiale	Domaine public
CHIRPS	1981-2016	5 km	50N-50S	Domaine public
PERSIANN-CDR	1983-2015	25 km	60N-60S	Domaine public

6.1.4 Évapotranspiration

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
MOD16A2	2000-2014	1 km	Mondiale	Domaine public

6.1.5 Couverture terrestre

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
Couverture terrestre ESA CCI	1992-2018	300 m	Mondiale	CC by-SA 3.0

6.1.6 Carbone du sol

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
Blocs sol (ISRIC)	Présent	250 m	Mondiale	CC by-SA 4.0

6.1.7 Zones agroécologiques

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
Zones agroécologiques mondiales FAO - IIASA (GAEZ)	2000	8 km	Mondiale	Domaine public

6.1.8 Frontières administratives

Capteur / Série de données	Temporel	Spatial	Couverture	Licence
Frontières administratives des formations naturelles	Présent	10 / 50m	Mondiale	Domaine public

Note: Les Natural Earth Administrative Boundaries fournies dans Trends.Earth sont dans le public domain. Les limites et les noms utilisés, ainsi que les désignations utilisées, dans Trends.Earth n'impliquent pas l'approbation officielle ou l'acceptation par Conservation International Foundation, ou par ses organisations partenaires et contributeurs.

Si vous utilisez Trends.Earth à des fins officielles, il est recommandé de choisir une frontière officielle fournie par le bureau désigné de votre pays.

6.1.9 Population

Bientôt disponible

6.2 Jeux de données de sortie de Trends.Earth

Les données spatiales produites par **▲TRENDS.EARTH** sont au format GeoTiff. Il s'agit d'un format largement pris en charge, de sorte que ces ensembles de données peuvent être utilisés dans QGIS ainsi que dans tout autre logiciel SIG.

Si vous souhaitez utiliser les données de **▲TRENDS.EARTH** en dehors de l'outil lui-même, vous devrez savoir comment les données sont codées. Les tableaux ci-dessous fournissent des indications sur les couches exactes produites par chaque analyse dans **▲TRENDS.EARTH**.

Pour voir lesquelles des couches ci-dessous sont contenues dans un fichier de sortie **▲TRENDS.EARTH**, utilisez l'outil `load data <../documentation/load_data.html>_`. Lorsque vous choisissez un fichier avec cet outil, il vous montrera une liste des couches contenues dans ce fichier, ainsi que le numéro de bande pour chaque couche.

6.2.1 Dégradation des sols (SDG 15.3.1)

SDG 15.3.1 Indicateur

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
-1	Dégradation
0	Pas de changement
1	Amélioration

Productivité

Trajectoire de la productivité (tendance)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Tendance linéaire du NDVI intégré annuellement, mise à l'échelle par 10 000

Trajectoire de la productivité (signification)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
-3	Baisse significative (p > 0,99)
-2	Baisse significative (p > 0,95)
-1	Baisse significative (p > 0,90)
0	Pas de changement significatif
1	Augmentation significative (p > 0,90)
2	Augmentation significative (p > 0,95)
3	Augmentation significative (p > 0,99)

Rendement de la productivité (dégradation)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
-1	Dégradation
0	Pas de changement

Performance en matière de productivité (ratio)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
0	Rapport entre le NDVI moyen et la productivité maximale. Voir le contexte de performance .

Performance en matière de productivité (unités)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Numéro d'identification de l'unité utilisée pour calculer la performance. Voir le contexte de performance .

État de la productivité (dégradation)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Changement dans les classes d'état de productivité entre la période de référence et la période cible, calculé comme le rang dans la période cible moins le rang dans la période de référence. Les valeurs positives indiquent une amélioration, les valeurs négatives un déclin.

Classes d'état de productivité

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Classe de percentile pour l'état de productivité. Voir le contexte de l'état de productivité .

État de la productivité Moyenne NDVI

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	NDVI moyen intégré annuellement pour la période de référence choisie pour l'état de productivité, mis à l'échelle par 10 000. Voir le contexte sur l'état de productivité .

SDG 15.3.1 indicateur de productivité

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
1	En déclin
2	Premiers signes de déclin
3	Stable mais sous stress
4	Stable
5	En augmentation

Dynamique de la productivité des terres - JRC

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
1	En déclin
2	Déclin modéré
3	Sous stress
4	Stable
5	En augmentation

Couverture terrestre**Couverture terrestre (dégradation)**

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
-1	Dégradation
0	Pas de changement
1	Amélioration

Couverture terrestre (7 classes)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
1	Couvert d'arbres
2	Prairies
3	Terres cultivées
4	Zone humide
5	Artificiel
6	Autres terres
7	Étendue d'eau

Couverture terrestre (classes ESA)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
10	Terres cultivées, pluviales
11	Couverture herbacée
12	Couverture d'arbres ou d'arbustes
20	Terres cultivées, irriguées ou après inondation
30	Mosaïque de terres cultivées (>50%) / végétation naturelle (arbres, arbustes, couverture herbacée) (<50%)
40	Mosaïque de végétation naturelle (arbres, arbustes, couverture herbacée) (>50%) / terres cultivées (<50%)
50	Couverture végétale, feuillus, à feuilles persistantes, fermée à ouverte (>15%)
60	Couverture végétale, feuillus, à feuilles caduques, fermée à ouverte (>15%)
61	Couverture végétale, feuillus, à feuilles caduques, fermée (>40%)
62	Couverture végétale, feuillus, à feuilles caduques, ouverte (15-40%)
70	Couverture végétale, feuillue, à feuilles persistantes, fermée à ouverte (>15%)
71	Couverture végétale, à aiguilles, à feuilles persistantes, fermée (>40%)
72	Couverture végétale, à aiguilles, à feuilles persistantes, ouverte (15-40%)
80	Couverture végétale, aiguilles, feuillus, fermée à ouverte (>15%)
81	Couvert arboré, feuillus, conifères, fermé (>40 %)
82	Couvert arboré, feuillus, conifères, ouvert (15 à 40 %)
90	Couvert arboré, type foliaire mixte (feuillus et conifères)
100	Mosaïque d'arbres et arbustes (>50 %) / couvert herbacé (<50 %)
110	Mosaïque de couvert herbacé (>50 %) / arbres et arbustes (<50 %)
120	Terre arbustive
121	Terre à arbustes à feuilles persistantes
122	Terre à arbustes à feuilles caduques
130	Prairie
140	Lichens et mousses
150	Végétation clairsemée (arbres, arbustes, couvert herbacé) (<15 %)
151	Arbres clairsemés (<15 %)
152	Arbustes clairsemés (<15 %)
153	Couvert herbacé clairsemé (<15 %)
160	Couvert arboré, inondé, eau douce ou eau saumâtre
170	Couvert arboré, inondé, eau salée
180	Couvert arbustif ou herbacé, inondé, eau douce/saline/saumâtre
190	Zones urbaines

suite sur la page suivante

Table 1 – suite de la page précédente

Valeur	Sens
200	Zones nues
201	Zones nues consolidées
202	Zones nues non consolidées
210	Étendues d'eau
220	Neige et glace permanentes

Couverture terrestre (transitions)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
1	Arboré – Arboré (pas de changements)
2	Prairie – Prairie (pas de changements)
3	Terres cultivées – Terres cultivées (pas de changements)
4	Zone humide – Zone humide (pas de changements)
5	Artificiel – Artificiel (pas de changements)
6	Autre type de terrain – Autre type de terrain (pas de changements)
7	Étendue d'eau – Étendue d'eau (pas de changements)
12	Forêt – Prairie
13	Forêt – Terres cultivées
14	Forêt – Zone humide
15	Forêt – Artificiel
16	Forêt – Autre type de terrain
17	Forêt – Étendue d'eau
21	Prairie – Forêt
23	Prairie – Terres cultivées
24	Prairies – Zone humide
25	Prairie – Artificiel
26	Prairie – Autre type de terrain
27	Prairie – Étendue d'eau
31	Terres cultivées – Forêt
32	Terres cultivées – Prairie
34	Terres cultivées – Zone humide
35	Terres cultivées – Artificiel
36	Terres cultivées – Autre type de terrain
37	Terres cultivées – Étendue d'eau
41	Zone humide – Forêt
42	Zone humide – Prairie
43	Zone humide – Terres cultivées
45	Zone humide – Artificiel
46	Zone humide – Autre type de terrain
47	Zone humide –
51	Artificiel – Forêt
52	Artificiel – Prairie
53	Artificiel – Terres cultivées
54	Artificiel – Zone humide
56	Artificiel – Autre type de terrain
57	Artificiel – Étendue d'eau

suite sur la page suivante

Table 2 – suite de la page précédente

Valeur	Sens
61	Autre type de terrain – Forêt
62	Autre type de terrain – Prairie
63	Autre type de terrain – Terres cultivées
64	Autre type de terrain – Zone humide
65	Autre type de terrain – Artificiel
67	Autre type de terrain – Étendue d'eau
71	Étendue d'eau – Forêt
72	Étendue d'eau – Prairie
73	Étendue d'eau – Terres cultivées
74	Étendue d'eau – Zone humide
75	Étendue d'eau – Artificiel
76	Étendue d'eau – Autre type de terrain

Carbone organique du sol

Carbone organique du sol (dégradation)

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Pourcentage de changement dans le contenu en carbone organique du sol (0 à 30 cm de profondeur) du point de référence jusqu'à l'année ciblée. Les valeurs positives indiquent une augmentation, et les valeurs négatives indiquent une diminution.

Carbone organique du sol

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Contenu en carbone organique du sol (0 à 30 cm de profondeur) en tonnes métriques par hectare

6.2.2 Risque, vulnérabilité et exposition à la sécheresse

Indice normalisé de précipitations (SPI)

Valeur	Sens
-32768	Sens
Toute autre valeur	Indice normalisé de précipitations, multiplié par 1000

Population lors de la sécheresse maximale

Pour indiquer l'exposition des populations à la sécheresse, les outils de Trends.Earth sur la sécheresse génèrent une couche analysant la population totale (ou la population mâle et femelle, en fonction des sélections faites par les utilisateurs) au moment de la sécheresse maximale. Dans le cadre de ces analyses, la sécheresse est définie comme une période où le SPI est inférieur à -1,0 (un SPI différé de 12 est utilisé par défaut dans l'outil).

Valeur	Sens
-32768	Sens
N'importe quelle valeur négative	Une valeur positive indique qu'un pixel a été exposé à la sécheresse (définie par un SPI <-1) au cours d'une période donnée (généralement quatre ans). La valeur du pixel indique la population de ce pixel au moment de la sécheresse maximale.
N'importe quelle valeur positive	Une valeur positive indique qu'un pixel n'a pas été exposé à la sécheresse au cours d'une période donnée (généralement quatre ans). La valeur du pixel indique la population maximale de ce pixel au cours de la période.

6.2.3 Urbanisation durable (SDG 11.3.1)

Urbain

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
1	Urbain
2	Périurbain
3	Rural bâti
4	Espace ouvert (périphérie)
5	Espace ouvert (capturé)
6	Espace ouvert (rural)
7	Espace ouvert (eaux marginales)
8	Espace ouvert (eau captée)
9	Espace ouvert (eau rurale)

Série urbaine

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
-1	Eau
1	Mise en place d'ici 2000
2	Mise en place d'ici 2005
3	Mise en place d'ici 2010
4	Mise en place d'ici 2015

6.2.4 Population

Densité de la population

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Densité de population en personnes par km ²

Population (totale, masculine ou féminine)

Cette sortie s'appuie sur les données du projet WorldPop <<https://www.worldpop.org>>_project. Selon l'outil utilisé dans Trends.Earth, les sorties de population peuvent être : la population totale (hommes et femmes), la population masculine totale, ou la population féminine totale. Les valeurs des pixels dans chaque cas sont codées de la même façon, et se réfèrent à des comptes de population réels par cellule de grille.

Valeur	Sens
-32768	Aucune donnée
Toute autre valeur	Densité de population en personnes par km ²

Conception de rapports

Les rapports sont, dans les termes les plus simples, créés en remplissant un modèle de rapport avec des données textuelles et/ou spatiales provenant d'un ou de plusieurs travaux. Il est important de noter que les rapports sont générés au niveau de la couche/bande et que le nombre de rapports d'un seul travail correspondra au nombre de bandes **par défaut** pour le travail en question.

La conception des rapports est un processus en deux étapes qui implique :

1. Conception de modèles à l'aide du cadre de mise en page de QGIS ;
2. Spécifier les paramètres de configuration dans un fichier de configuration de rapport.

7.1 Conditions préalables

Avant de se lancer dans la conception de nouveaux rapports ou la personnalisation de rapports existants, il est recommandé de se familiariser avec les sujets suivants :

- [QGIS Expression Framework](#)
- [QGIS Layout Framework](#)
- [JSON Data Format](#)

7.2 Variables d'expression de mise en page

Un rapport est composé de contenu statique (comme des logos, du texte d'avertissement, etc.) qui ne change pas d'un rapport à l'autre. Il peut également inclure du contenu dynamique (comme des cartes ou des informations sur les attributs) qui est généré au moment de l'exécution du rapport.

La boîte à outils Trends.Earth fournit un certain nombre de variables d'expression de mise en page qui peuvent être utilisées pour insérer du contenu dynamique dans une mise en page. Certaines de ces variables sont disponibles au moment de la conception, tandis que d'autres ne sont disponibles qu'au moment de l'exécution. Le tableau ci-dessous fournit un résumé des variables disponibles.

7.2.1 Variables d'emploi

Celles-ci sont caractérisées par un préfixe *te_job_* et ne sont disponibles qu'au moment de l'exécution.

Nom de la variable	Description	Type de données
<i>te_job_id</i>	Identifié unique correspondant à l'UUID de la tâche.	Chaîne de caractères
<i>te_job_input_parameters</i>	Représentation JSON des paramètres d'entrée d'une tâche	Chaîne de caractères
<i>te_job_paths</i>	Chemin local vers le(s) jeu(x) de données de la tâche	Chaîne de caractères
<i>te_job_alg_name</i>	Nom de l'algorithme du travail	Chaîne de caractères
<i>te_job_creation_date</i>	Date/heure de création d'un travail	Chaîne au format %Y-%m-%d %H:%M
<i>te_job_status</i>	État d'achèvement d'un travail, par exemple : TELECHARGÉ, GENERÉ_LOCALEMENT, etc.	Chaîne de caractères
<i>te_job_name</i>	Nom de l'emploi tel que saisi par l'utilisateur.	Chaîne de caractères
<i>te_job_comments</i>	Commentaires sur un travail tels que fournis par l'utilisateur	Chaîne de caractères

7.2.2 Variables de couche

Ils sont caractérisés par un préfixe *te_current_layer_* et ne sont disponibles qu'au moment de l'exécution.

Nom de la variable	Description	Type de données
<i>te_current_layer_name</i>	Nom de la couche dans le contexte d'exécution actuel	Chaîne de caractères

7.2.3 Variables des paramètres du rapport

Ils sont caractérisés par un préfixe *te_report_* et sont disponibles à la fois au moment de la conception et de l'exécution. Reportez-vous à la section *Rapports* pour une description détaillée des paramètres de rapport et des noms de variables correspondants.

7.3 Types de modèles

Il existe deux principaux types de modèles de rapports :

7.3.1 Modèle complet

Il est conçu pour contenir – ou permettre d'inclure – des informations supplémentaires telles que le nom de l'auteur. Le modèle par défaut est établi sur une page A4 et comprend un titre de mise en page, une carte, une légende, une barre d'échelle, une flèche orientée au nord, un texte d'avertissement et un logo.

7.3.2 Modèle simple

Il s'agit d'une version allégée du modèle, le modèle par défaut étant réglé sur une taille de page de 83 mm sur 59 mm (en mode paysage) ou vice versa en mode portrait. Il contient une carte, une légende, une flèche orientée au nord, une barre d'échelle, un texte d'avertissement et un logo.

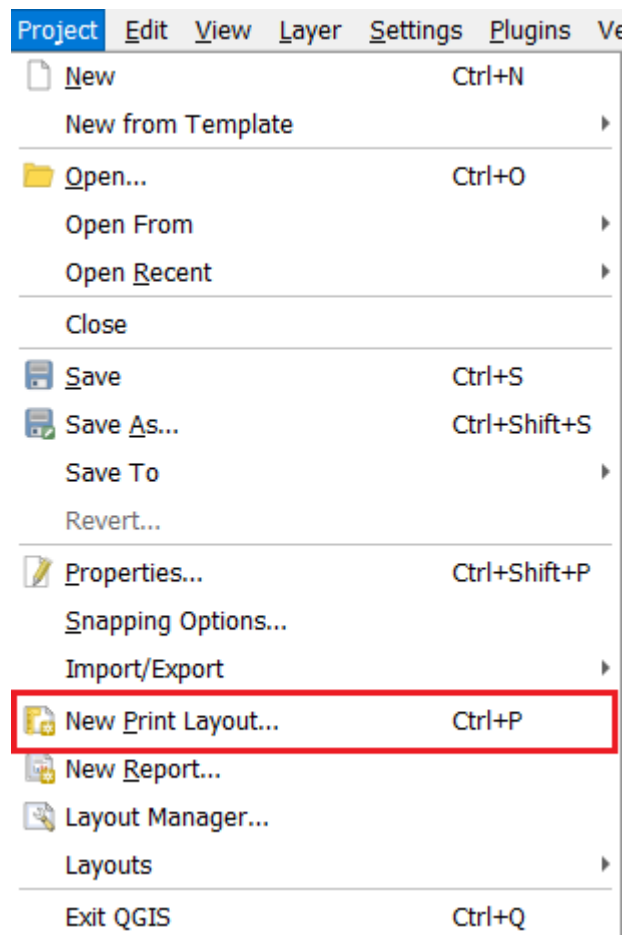
Note: Pour chaque type de modèle, vous devrez fournir les versions portrait et paysage, car la boîte à outils sélectionnera l'une d'entre elles en fonction des dimensions de la couche cartographique à restituer.

7.4 Conception de modèles de rapports

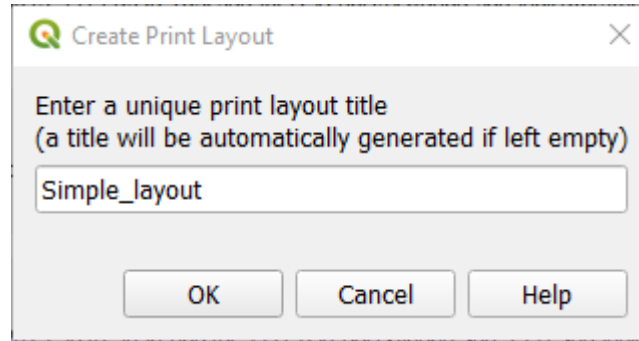
Vous pouvez créer des modèles soit en :

7.4.1 Créant un nouveau

1. Naviguez vers **Projet > Nouvelle mise en page d'impression...**

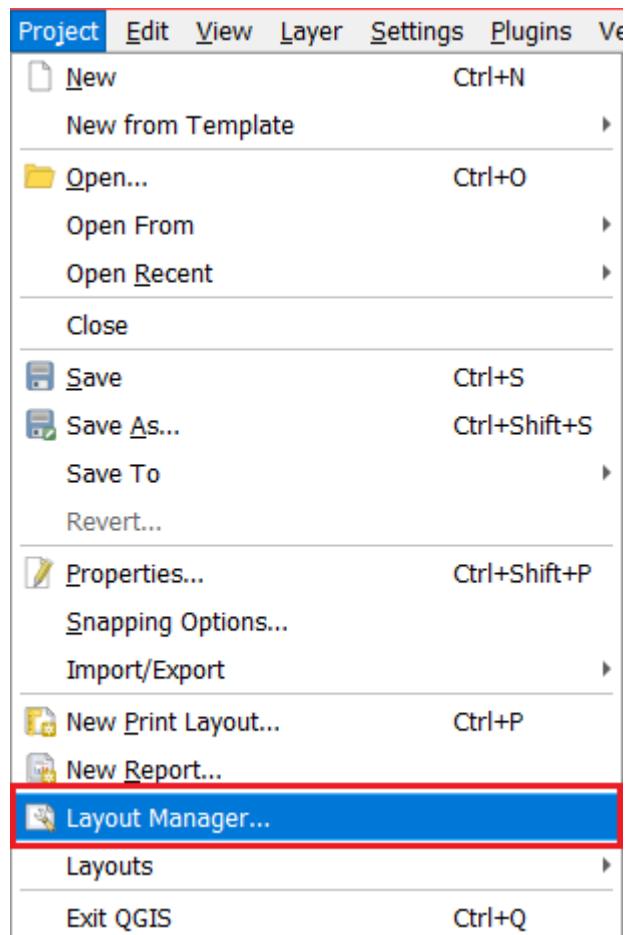


2. Spécifiez un nom convivial pour la mise en page.

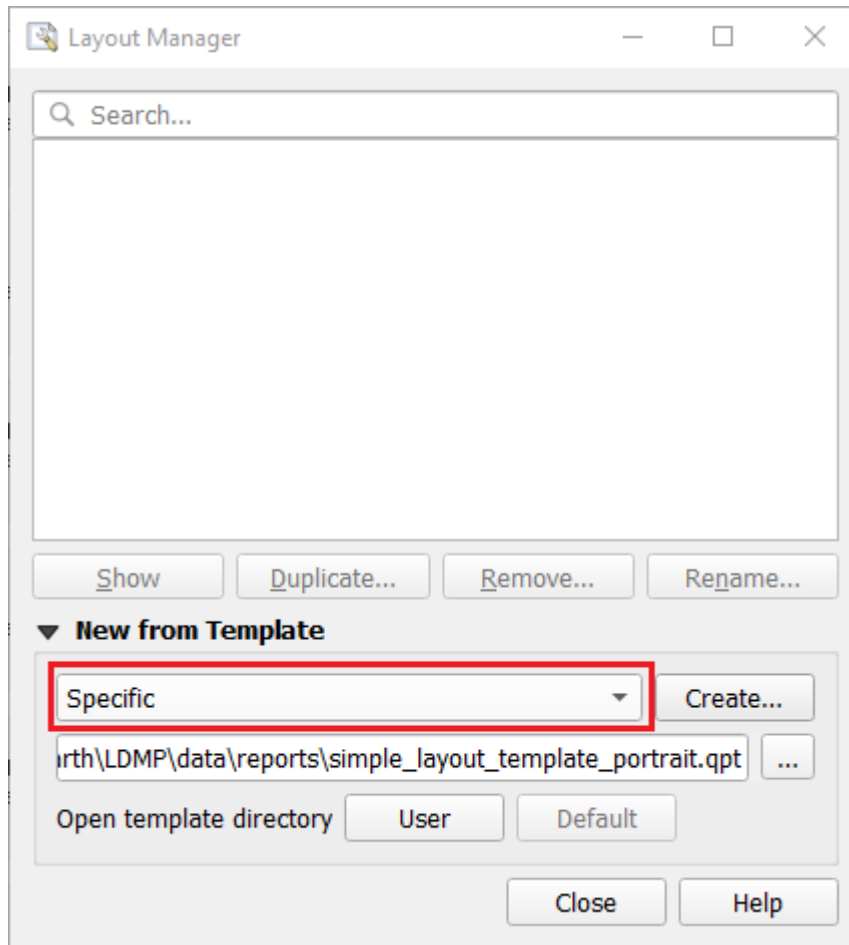


7.4.2 Modifiant un modèle existant

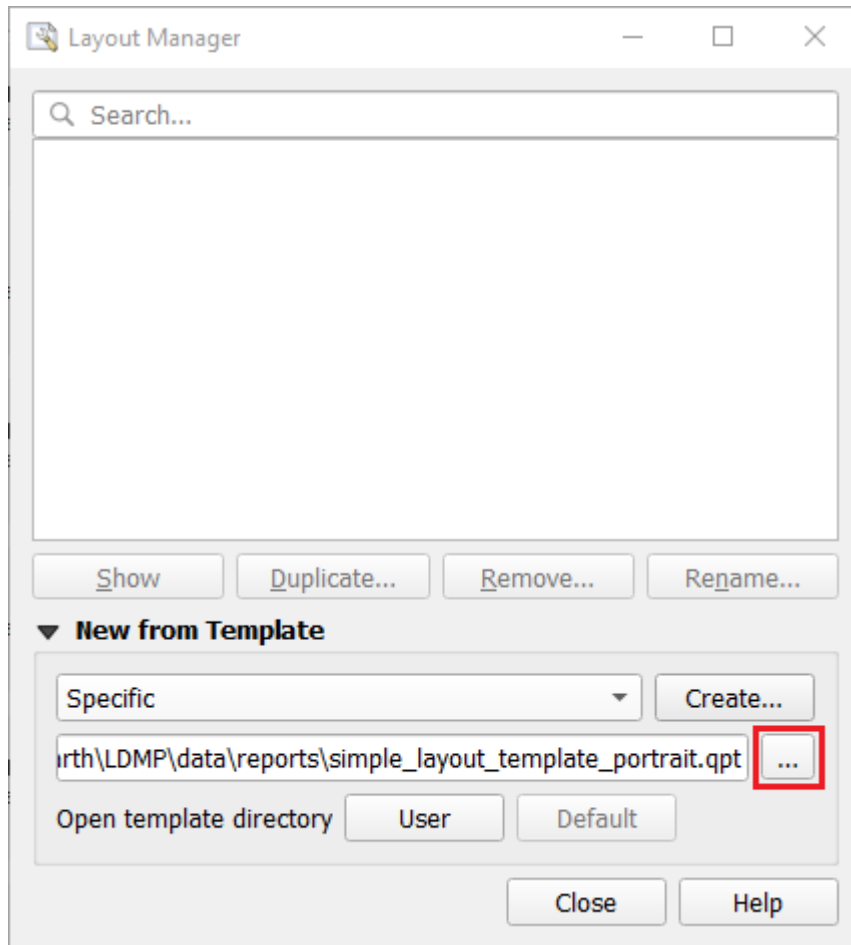
1. Naviguez vers ****** *Projet > Gestionnaire de mise en page...* ******.



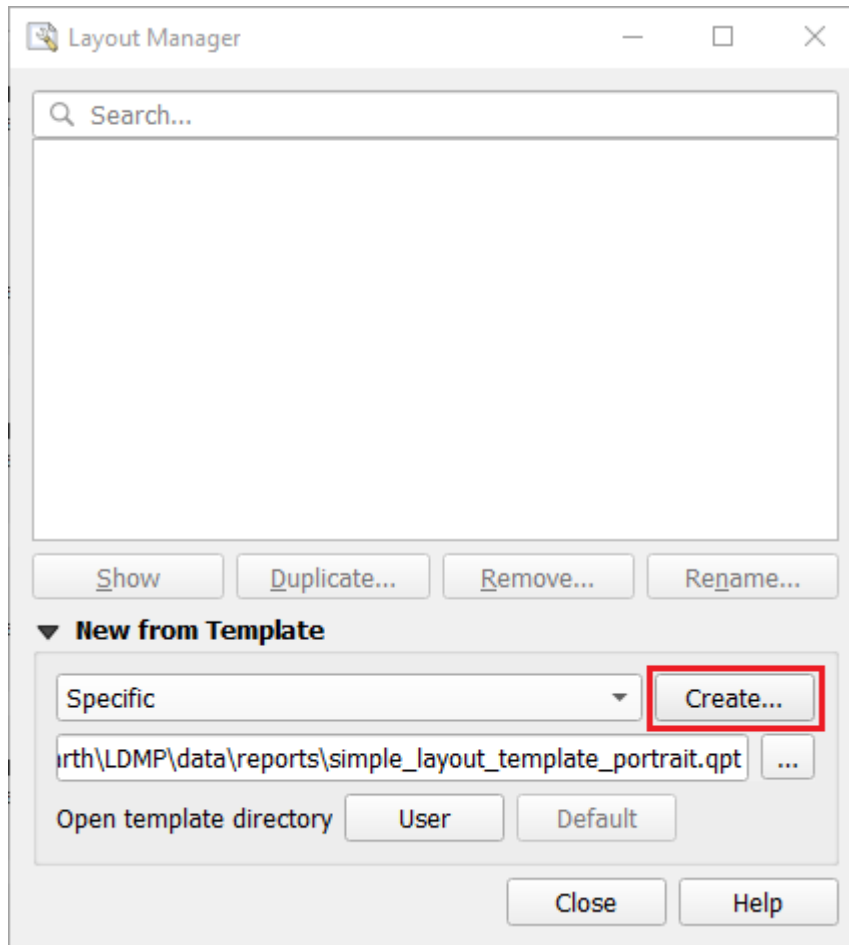
2. Sélectionnez **Spécifique** dans le menu déroulant sous la section **Nouveau à partir du modèle**.



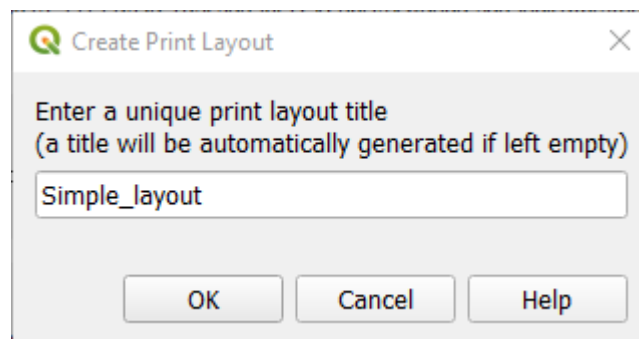
3. Cliquez sur le bouton parcourir (avec trois points) pour sélectionner un modèle QPT existant. Le modèle par défaut se trouve dans `[base_data_directory]/reports/templates`.



4. Cliquez sur le bouton **Créer...**

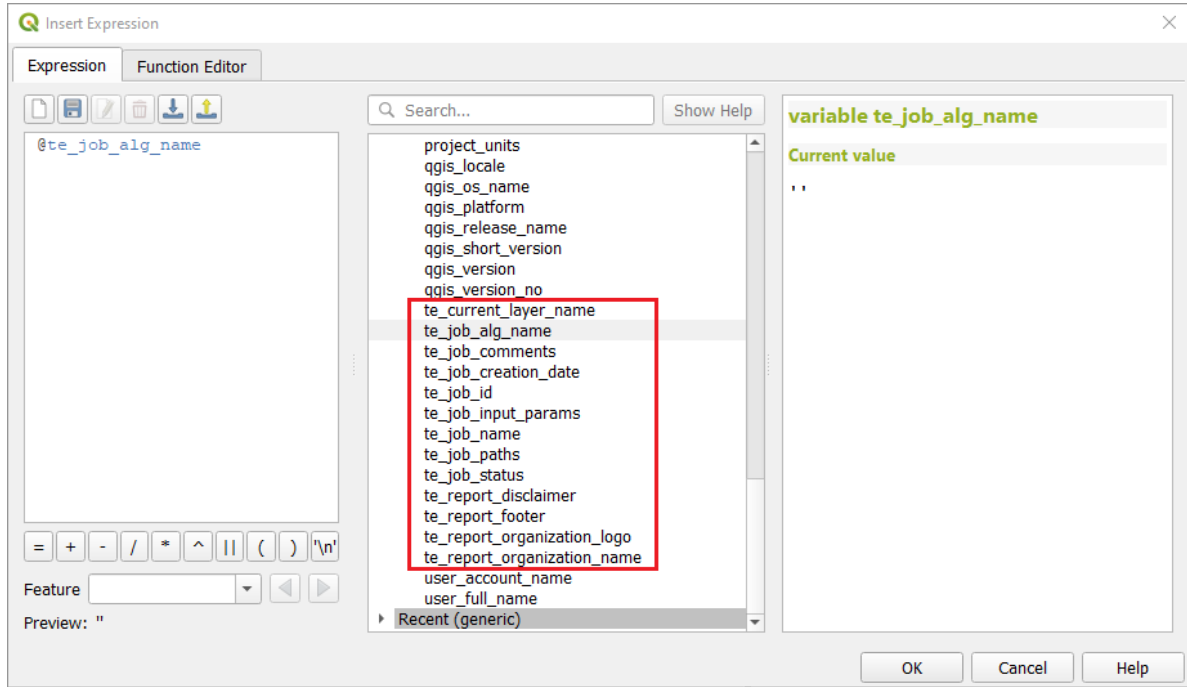


5. Spécifiez un nom convivial pour le modèle.

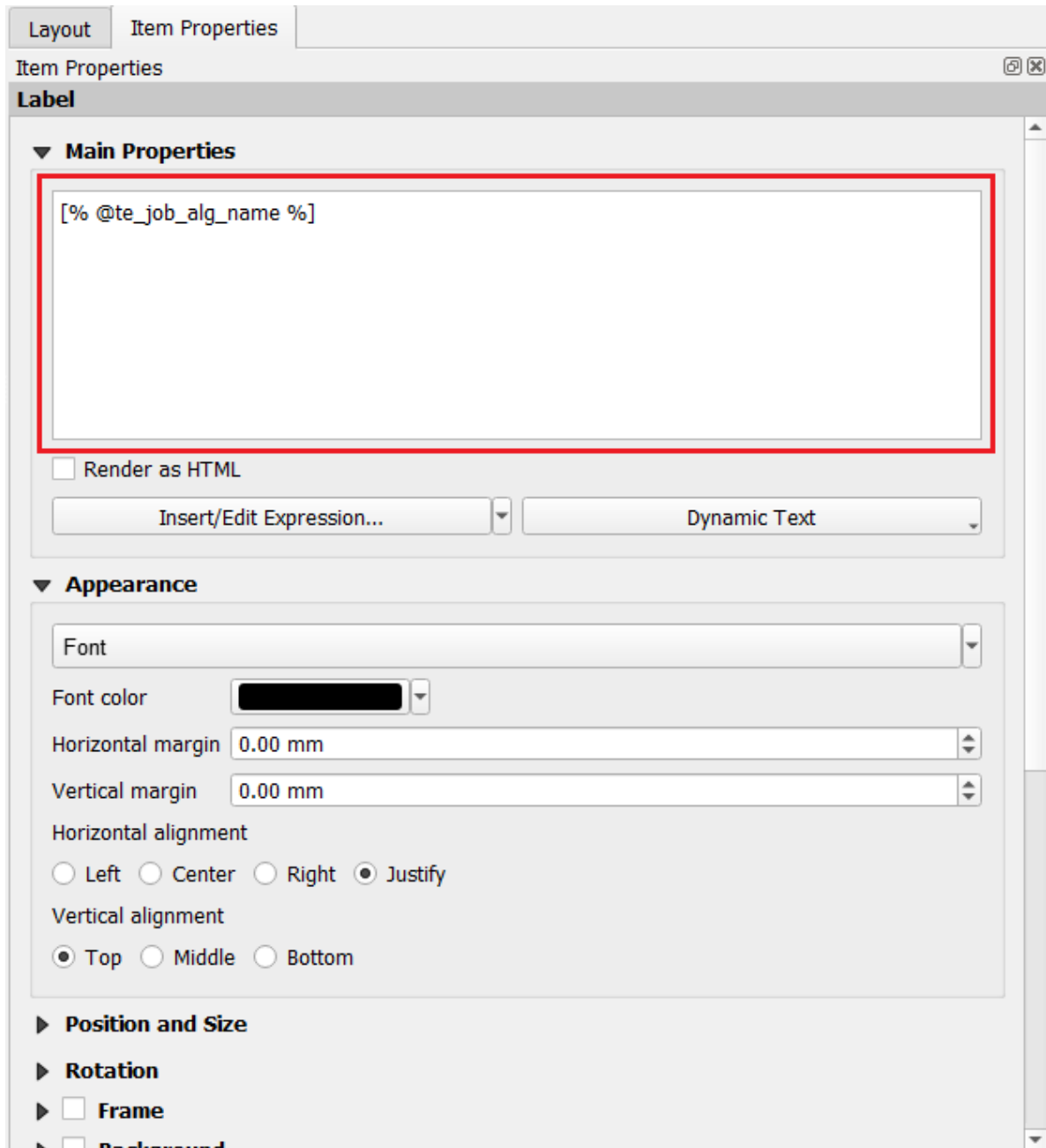


7.4.3 Ajouter un élément de mise en page

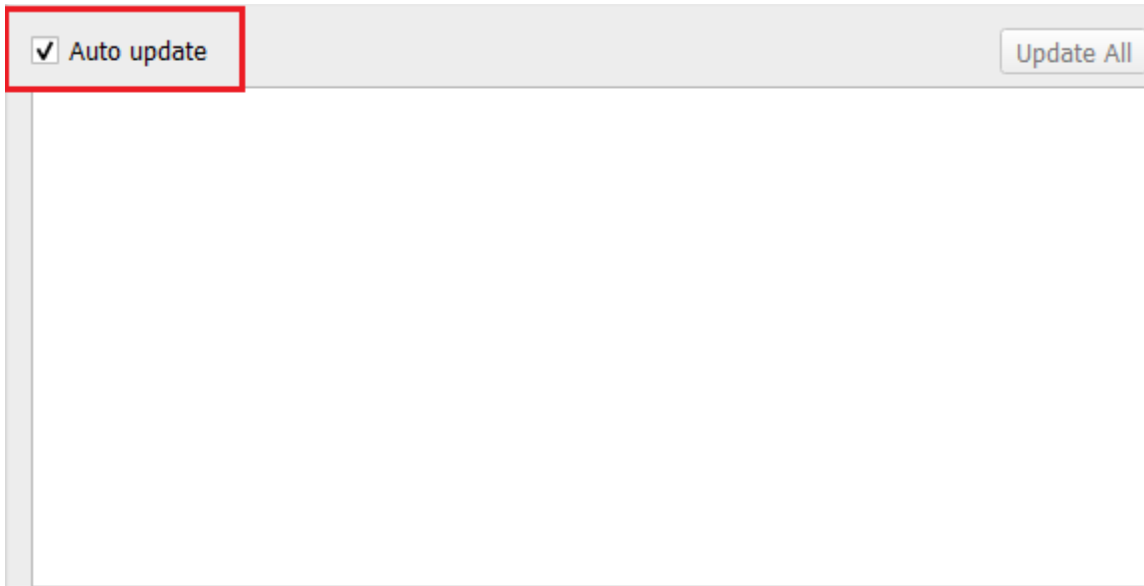
- Vous pouvez ajouter des éléments au modèle de la même façon que celle définie dans le [QGIS manual](#). Les variables d'expression Trends.Earth sont disponibles dans la boîte de dialogue **Constructeur d'expressions** et peut être insérée dans un élément d'étiquette comme toute autre variable QGIS.



- Par exemple, pour insérer un nom d'algorithme pour une tâche dans un élément d'étiquette, vous pouvez utiliser l'expression suivante : [% @te_job_alg_name %].



- Pour un projet de carte, n'ajoutez pas de calques ou ne spécifiez pas de thème de carte, car les calques et leur ordre sont automatiquement définis lors de la génération du rapport.
- Lorsque vous utilisez des éléments schématiques, assurez-vous que l'option **Mise à jour automatique** est sélectionnée. La boîte à outils détermine quels éléments de légende afficher/masquer en fonction du contexte de rendu.



- Pour les éléments de carte qui rendent les couches de travail ou les éléments d'étiquette qui utilisent des variables d'expression de la boîte à outils, assurez-vous que leurs identifiants d'élément respectifs sont définis afin qu'ils soient marqués pour la mise à jour pendant la génération du rapport. La Convention de dénomination préférée pour l'identifiant du projet est *[item_type.context_name]*, par exemple : `label.layer_name`, `label.job_alg_name`, `map.main`. Nous apprendrons comment utiliser ces ID d'élément dans la section : *item_scope_mapping*.



7.5 Configurer les paramètres du rapport

L'étape suivante consiste à définir quels modèles seront utilisés pour quels algorithmes. Ceci est fait à partir du modèle de profil de rapport *-templates.json* - créé dans *[base_data_directory]/reports/templates* lors du premier chargement de la boîte à outils.

templates.json est une liste d'objets de configuration de rapport, chacun correspondant à un ou plusieurs Scopes. Dans ce cas, la portée fait référence à l'algorithme. La configuration se compose de deux parties :

- **template_info** - Contient des informations sur les modèles de rapport QGIS associés à une ou plusieurs pages d'algorithmes.
- **output_options** - Options de sortie pour l'exportation des rapports.

Voir l'exemple suivant :

```
{
  "template_info":{
    "id":"70ca4be7-839e-4248-be14-34ba8665ed98",
    "name":"Land Productivity",
    "description":"Overview of land productivity indicator.",
    "simple_portrait_path":"simple_layout_template_portrait.qpt",
    "simple_landscape_path":"simple_layout_template_landscape.qpt",
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```

"full_portrait_path": "full_layout_template_portrait.qpt",
"full_landscape_path": "full_layout_template_landscape.qpt",
"item_scopes": [
  {
    "name": "productivity",
    "type_id_mapping": {
      "map": ["map.main"],
      "label": ["label.layer_title"]
    }
  }
],
"output_options": {
  "template_type": "ALL",
  "formats": [
    {
      "format_type": "PDF"
    },
    {
      "format_type": "IMAGE",
      "params": {
        "image_type": "png"
      }
    }
  ]
}
}

```

7.5.1 template_info

Contient des informations sur les modèles de rapport QGIS associés à une ou plusieurs pages d'algorithmes.

Nom de la propriété	Description	Requis
<i>id</i>	Un identifiant UUID unique au format de chaîne	Oui
<i>name</i>	Un nom convivial pour la configuration du modèle	Non
<i>description</i>	Brève description de la configuration du modèle	Non
<i>simple_portrait_path</i>	Nom du fichier modèle pour une disposition verticale simple	Oui
<i>simple_landscape_path</i>	Nom du fichier modèle pour une disposition horizontale simple	Oui
<i>full_portrait_path</i>	Nom du fichier modèle pour la disposition verticale complète	Oui
<i>full_landscape_path</i>	Nom du fichier modèle pour la disposition horizontale complète	Oui
<i>item_scopes</i>	Liste des objets de portée du projet. Il devrait contenir au moins une définition de la portée. Pour plus de détails, voir : <i>item_scope_mapping</i> .	Oui

Note: Le chemin défini ci-dessus est essentiellement le nom du fichier par rapport à l'emplacement du modèle *templates.json*.

7.5.2 output_options

Options pour exporter les rapports de sortie.

Nom de la propriété	Description	Requis
<i>formats</i>	Une liste des éléments de format indiquant le format d'exportation du rapport. Votre rapport peut être exporté vers de multiples formats comme PDF et PNG. Vous devez définir au moins un format d'exportation. Voir <i>output_format</i> pour les options de configuration des éléments de format d'exportation.	Oui
<i>template_type</i>	Type de modèle de rapport au format string. Les options supportées incluent : SIMPLE , ENTIER ou TOUT . Veuillez noter que ceux-ci doivent être en majuscules comme indiqué ci-dessus.	Oui

7.5.3 item_scope_mapping

Fournit un mécanisme pour regrouper les éléments de mise en page en fonction de l'échelle (c'est-à-dire un algorithme).

Nom de la propriété	Description	Requis
<i>name</i>	Le nom de l'algorithme qui sera associé à cette configuration, par exemple "productivité", "odd-15-3-1-sous-indicateurs" etc. Correspond aux noms d'algorithmes définis dans "script.json" dans le dossier de données de la boîte à outils.	Oui
<i>type_id_mapping</i>	Un dictionnaire contenant une énumération des types d'éléments de mise en page et la liste correspondante des identifiants des éléments définis dans le modèle. Les types d'éléments de format supportés incluent : carte , étiquette , image <pre>"type_id_mapping":{ "map":["map.main"], "label":["label.layer_ ↪title"] }</pre> Voir <i>Ajouter un élément de mise en page</i> pour savoir comment définir les identifiants des éléments.	Oui

7.5.4 output_format

Informations sur le format du rapport exporté.

Nom de la propriété	Description	Requis
<i>format_type</i>	Une énumération des types de fichiers exportés. Les options d'énumération supportées incluent : PDF et IMAGE . Veuillez noter que ceux-ci doivent être en majuscules comme indiqué ci-dessus.	Oui
<i>params</i>	En fonction du type de fichier d'exportation défini, cette propriété contient des informations additionnelles sur le format. Par exemple, si IMAGE est défini comme le format d'exportation, cette propriété peut être utilisée pour définir le type IMAGE. N'affecte pas le type PDF et définit par défaut PNG pour un type IMAGE.	Non

7.6 Réinitialise les modèles et la configuration par défaut

Pour revenir aux modèles et au fichier de configuration du rapport par défaut édité avec la boîte à outils, suivez les étapes ci-dessous :

1. Fermez QGIS puis restaurez le dossier *templates* dans *[base_data_directory]/reports/templates*.
2. Supprimez le dossier "templates" puis relancez QGIS.

This page lists data packages containing default datasets that can be used in Trends.Earth.

This site and the products of Trends.Earth are made available under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). The boundaries and names used, and the designations used, do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or its partner organizations and contributors.

8.1 SDG Indicator 15.3.1 (UNCCD Strategic Objectives 1 and 2)

The below datasets can be used to support assessing SDG Indicator 15.3.1, and include indicators of change in land productivity dynamics (LPD), land cover, and soil organic carbon. These datasets can be used to support reporting on UNCCD Strategic Objectives 1 and 2. Note that there are three different LPD datasets available (from JRC, from the default Trends.Earth method, and from FAO-WOCAT).

Country	SDG 15.3.1 using JRC LPD	SDG 15.3.1 using Trends.Earth LPD	SDG 15.3.1 using FAO-WOCAT LPD
ABW	ABW (JRC LPD)	ABW (Trends.Earth LPD)	ABW (FAO-WOCAT LPD)
BLR	BLR (JRC LPD)		BLR (FAO-WOCAT LPD)
BOL	BOL (JRC LPD)	BOL (Trends.Earth LPD)	BOL (FAO-WOCAT LPD)
BTN	BTN (JRC LPD)		BTN (FAO-WOCAT LPD)
CHN	CHN (JRC LPD)	CHN (Trends.Earth LPD)	CHN (FAO-WOCAT LPD)
COG	COG (JRC LPD)		COG (FAO-WOCAT LPD)
COL	COL (JRC LPD)	COL (Trends.Earth LPD)	COL (FAO-WOCAT LPD)
CRI	CRI (JRC LPD)		CRI (FAO-WOCAT LPD)
CYP	CYP (JRC LPD)	CYP (Trends.Earth LPD)	CYP (FAO-WOCAT LPD)
ESB	ESB (JRC LPD)	ESB (Trends.Earth LPD)	ESB (FAO-WOCAT LPD)
ETH	ETH (JRC LPD)	ETH (Trends.Earth LPD)	ETH (FAO-WOCAT LPD)
GEO	GEO (JRC LPD)	GEO (Trends.Earth LPD)	GEO (FAO-WOCAT LPD)
GUY	GUY (JRC LPD)	GUY (Trends.Earth LPD)	GUY (FAO-WOCAT LPD)
IDN	IDN (JRC LPD)	IDN (Trends.Earth LPD)	IDN (FAO-WOCAT LPD)

suite sur la page suivante

Table 1 – suite de la page précédente

Country	SDG 15.3.1 using JRC LPD	SDG 15.3.1 using Trends.Earth LPD	SDG 15.3.1 using FAO-WOCAT LPD
IND	IND (JRC LPD)	IND (Trends.Earth LPD)	IND (FAO-WOCAT LPD)
ISR	ISR (JRC LPD)	ISR (Trends.Earth LPD)	ISR (FAO-WOCAT LPD)
KEN	KEN (JRC LPD)	KEN (Trends.Earth LPD)	KEN (FAO-WOCAT LPD)
KOR	KOR (JRC LPD)		KOR (FAO-WOCAT LPD)
LBN	LBN (JRC LPD)	LBN (Trends.Earth LPD)	LBN (FAO-WOCAT LPD)
MAR	MAR (JRC LPD)		MAR (FAO-WOCAT LPD)
MWI	MWI (JRC LPD)	MWI (Trends.Earth LPD)	MWI (FAO-WOCAT LPD)
MYS	MYS (JRC LPD)	MYS (Trends.Earth LPD)	MYS (FAO-WOCAT LPD)
NAM	NAM (JRC LPD)		NAM (FAO-WOCAT LPD)
NIC	NIC (JRC LPD)		NIC (FAO-WOCAT LPD)
PAK	PAK (JRC LPD)		PAK (FAO-WOCAT LPD)
PER	PER (JRC LPD)		PER (FAO-WOCAT LPD)
PRK	PRK (JRC LPD)		PRK (FAO-WOCAT LPD)
PSX	PSX (JRC LPD)	PSX (Trends.Earth LPD)	PSX (FAO-WOCAT LPD)
SAH	SAH (JRC LPD)		SAH (FAO-WOCAT LPD)
SDS	SDS (JRC LPD)	SDS (Trends.Earth LPD)	SDS (FAO-WOCAT LPD)
SOL	SOL (JRC LPD)	SOL (Trends.Earth LPD)	SOL (FAO-WOCAT LPD)
SOM	SOM (JRC LPD)	SOM (Trends.Earth LPD)	SOM (FAO-WOCAT LPD)
SUR	SUR (JRC LPD)		SUR (FAO-WOCAT LPD)
SYR	SYR (JRC LPD)	SYR (Trends.Earth LPD)	SYR (FAO-WOCAT LPD)
THA	THA (JRC LPD)	THA (Trends.Earth LPD)	THA (FAO-WOCAT LPD)
TKM	TKM (JRC LPD)	TKM (Trends.Earth LPD)	TKM (FAO-WOCAT LPD)
TUR	TUR (JRC LPD)	TUR (Trends.Earth LPD)	TUR (FAO-WOCAT LPD)
TZA	TZA (JRC LPD)	TZA (Trends.Earth LPD)	TZA (FAO-WOCAT LPD)
UKR	UKR (JRC LPD)		UKR (FAO-WOCAT LPD)
ZAF	ZAF (JRC LPD)	ZAF (Trends.Earth LPD)	ZAF (FAO-WOCAT LPD)

8.2 Drought hazard, vulnerability and exposure (UNCCD Strategic Objective 3)

The below datasets can be used to support assessing drought hazard, vulnerability, and exposure, and for reporting on UNCCD Strategic Objective 3.

Country	Drought indicators (2000-2019)
ABW	ABW (Drought)
BLR	BLR (Drought)
BOL	
BTN	BTN (Drought)
CHN	
COG	COG (Drought)
COL	COL (Drought)
CRI	CRI (Drought)
CYP	CYP (Drought)
ESB	ESB (Drought)
ETH	
GEO	GEO (Drought)
GUY	GUY (Drought)

suite sur la page suivante

Table 2 – suite de la page précédente

Country	Drought indicators (2000-2019)
IDN	IDN (Drought)
IND	IND (Drought)
ISR	ISR (Drought)
KEN	KEN (Drought)
KOR	KOR (Drought)
LBN	LBN (Drought)
MAR	
MWI	MWI (Drought)
MYS	MYS (Drought)
NAM	NAM (Drought)
NIC	NIC (Drought)
PAK	
PER	
PRK	PRK (Drought)
PSX	PSX (Drought)
SAH	SAH (Drought)
SDS	SDS (Drought)
SOL	SOL (Drought)
SOM	SOM (Drought)
SUR	SUR (Drought)
SYR	SYR (Drought)
THA	THA (Drought)
TKM	TKM (Drought)
TUR	TUR (Drought)
TZA	TZA (Drought)
UKR	UKR (Drought)
ZAF	ZAF (Drought)