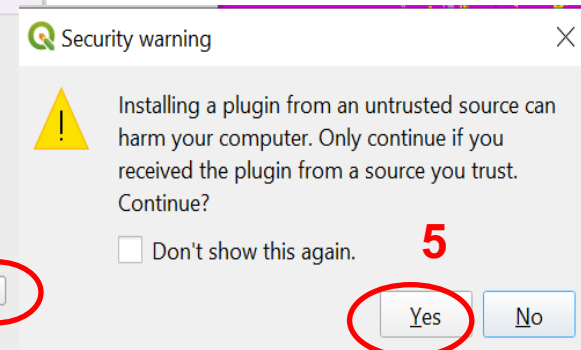
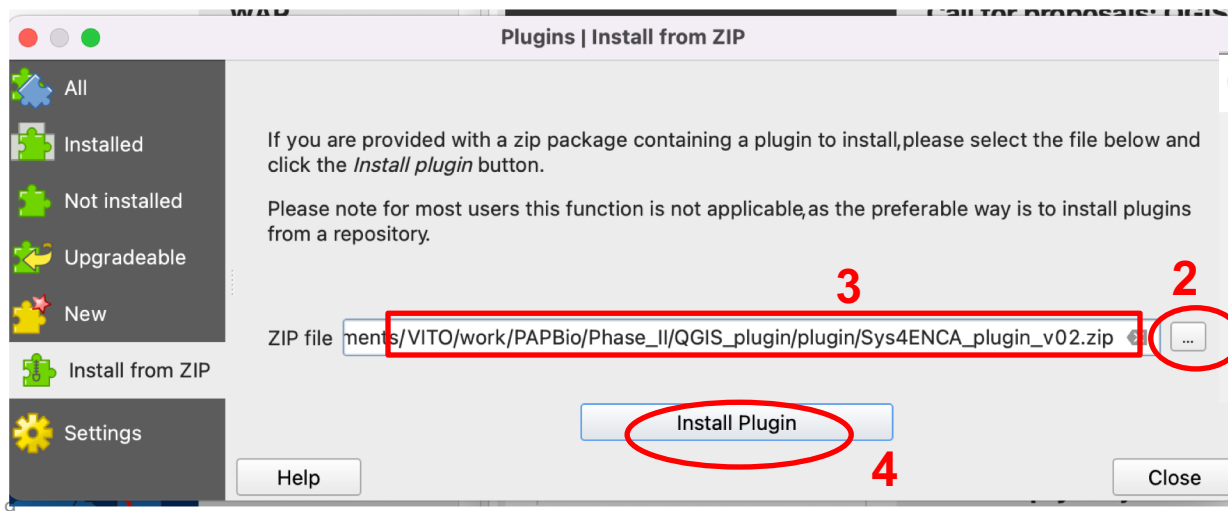
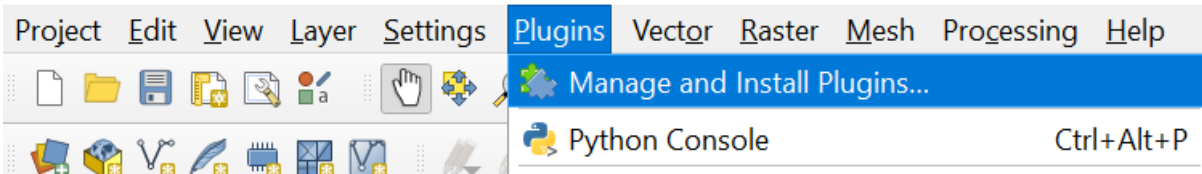


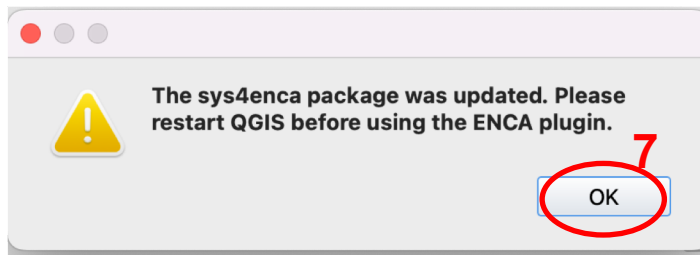
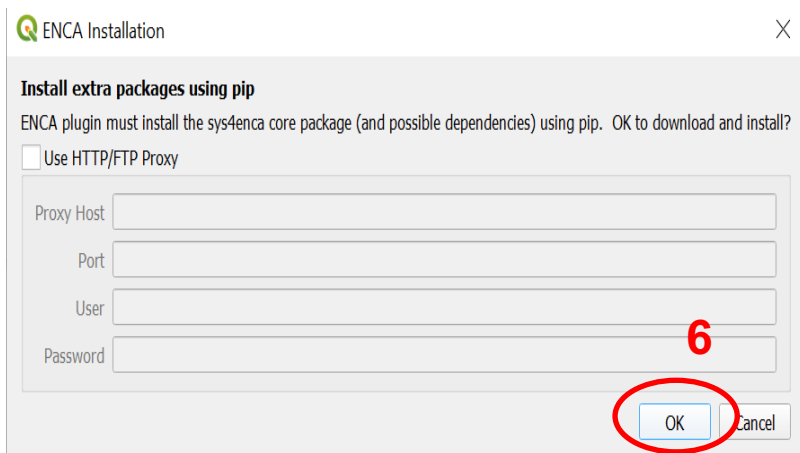
Installation du logiciel SYS4ENCA

- Télécharger et installer la dernière version de QGIS:
 - <https://www.qgis.org/fr/site/forusers/download.html>
- Télécharger la dernière version de Sys4ENCA: **Sys4ENCA_plugin_v02.zip**
- Lancer QGIS

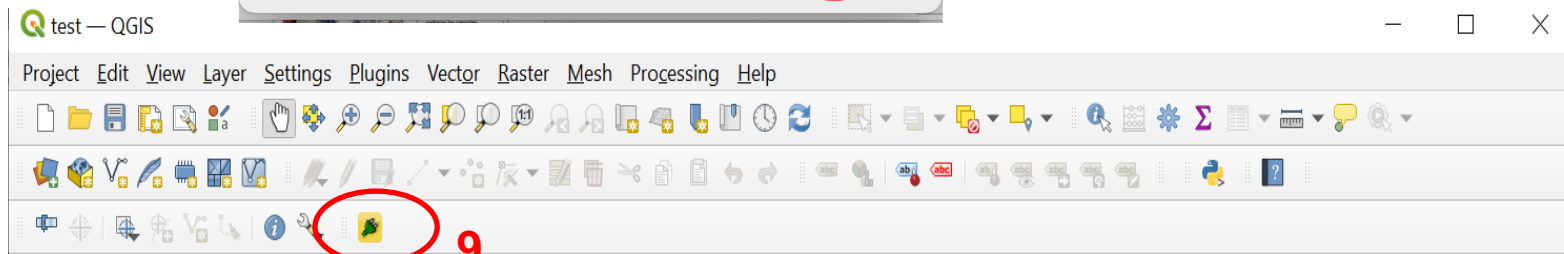
test — QGIS



Installation du logiciel SYS4ENCA



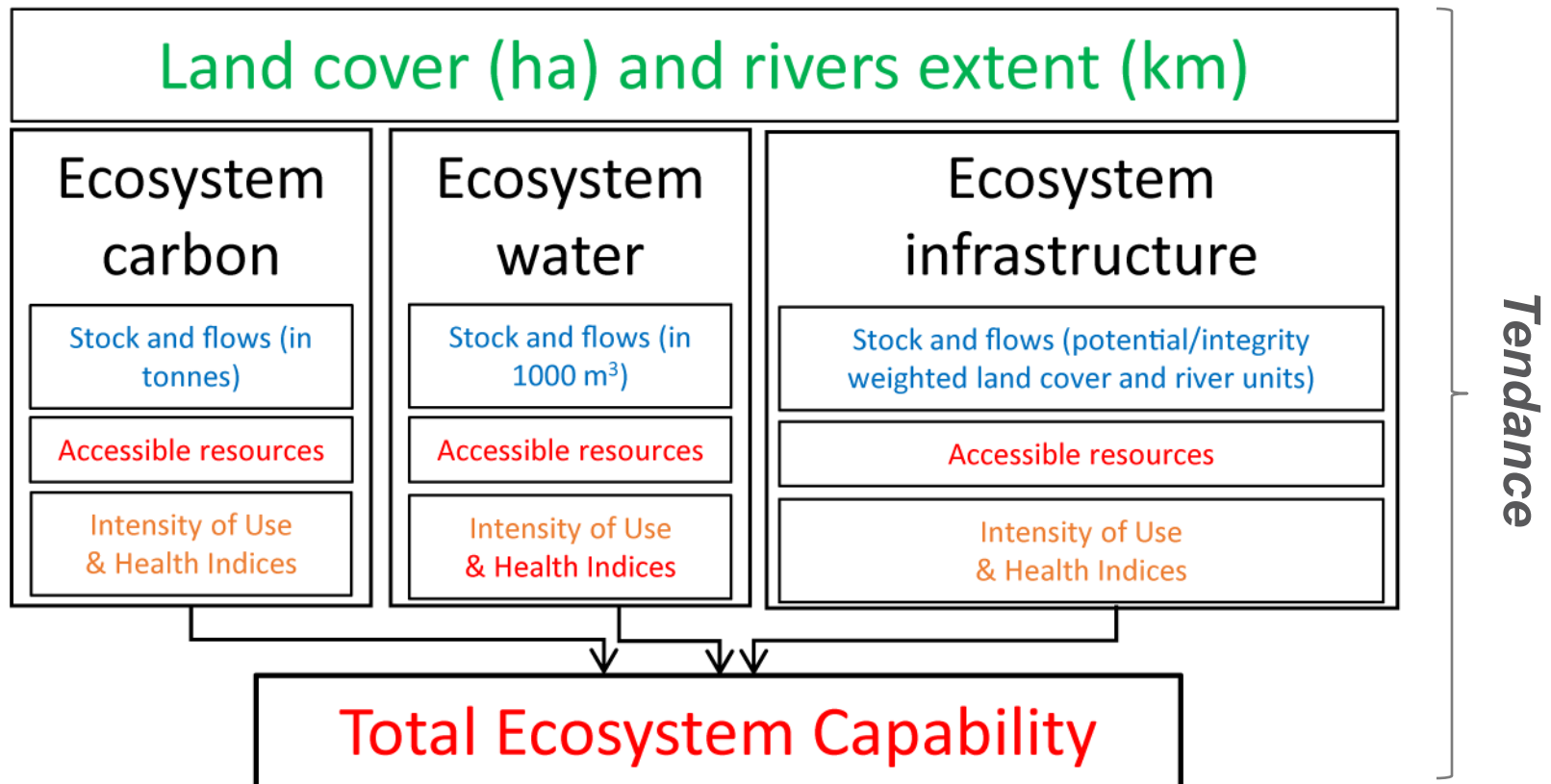
8
➤ Fermer et redemarrer QGIS



➤ Lancement du plugin Sys4ENCA

La CECN et ses composantes

Accounts for an Ecosystem Unit

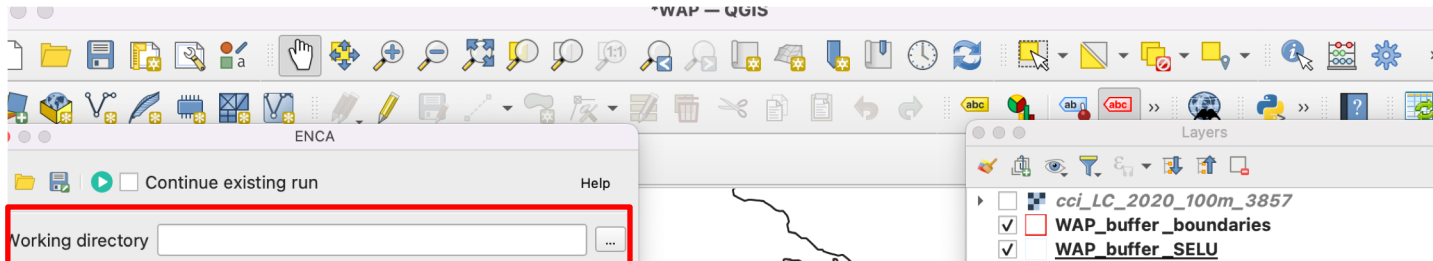


La CECN et ses composants dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. The main window shows a map of Niger with a red boundary representing the Area of Interest. The interface includes several panels:

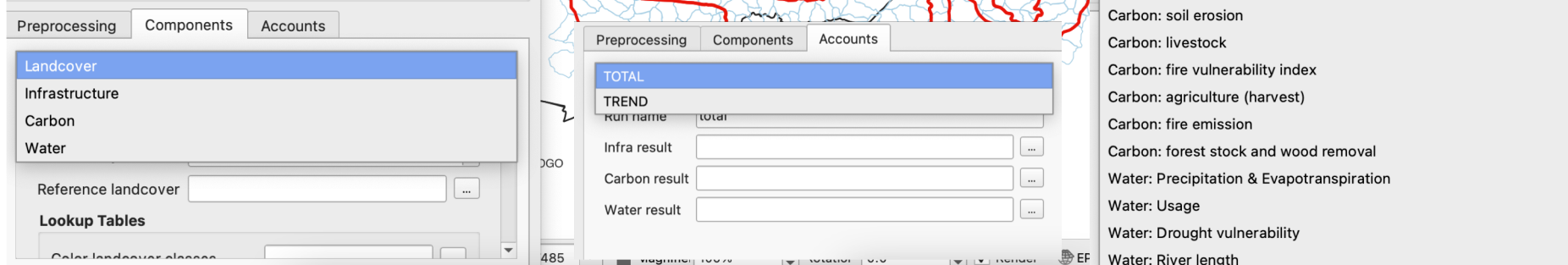
- ENCA Panel:** Contains settings for the simulation, including 'Continue existing run', 'Working directory', 'Study Scope' (Year: 1900, Spatial Accounting Units), 'Area Of Interest' (Reporting area boundaries, Selected area codes, Area of interest name, Administrative boundaries, Landcover map, Tier level: 1), and tabs for 'Preprocessing', 'Components', and 'Accounts'.
- Layers Panel:** Lists map layers with checkboxes:
 - cci_LC_2020_100m_3857
 - WAP_buffer_boundaries
 - WAP_buffer_SELU
 - countries_WAP_3857
- Accounts Panel:** Shows a list of accounts under the 'Accounts' tab, including:
 - Carbon: vegetation productivity (NPP)
 - Carbon: soil stock
 - Carbon: soil erosion
 - Carbon: livestock
 - Carbon: fire vulnerability index
 - Carbon: agriculture (harvest)
 - Carbon: fire emission
 - Carbon: forest stock and wood removal
 - Water: Precipitation & Evapotranspiration
 - Water: Usage
 - Water: Drought vulnerability
 - Water: River length
- Preprocessing Panel:** Shows a table with columns for 'Run name' and 'Total', and rows for 'Infra result', 'Carbon result', and 'Water result'.

Définir le champ d'application/étendue de l'étude



- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020.

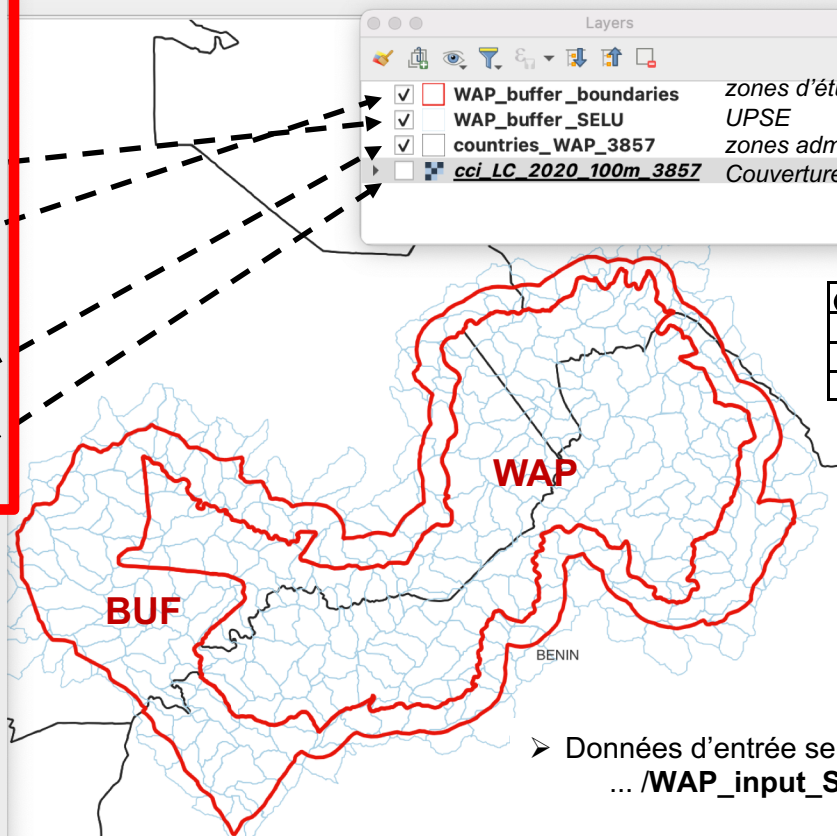
- Créez un dossier « WAP_output_Sys4ENCA »



Champ d'application/étendue de l'étude: données

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/...



zones d'étude

REP_ID	NAME_0
1	WAP parc
2	Buffer

UPSE

HYBAS_ID	DLCT
<Hybas id>	
....	
<Hybas id_m>	

zones administratives

ADMIN_ID	NAME_0
1	BENIN
2	BURKINA FA...
3	NIGER
4	TOGO

➤ Données d'entrée se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/.....

Champ d'application/étendue de l'étude: données

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/.....

Working directory: s:\PAPBIO\Phase_II\plugin\WAP_output_Sys4ENCA

Study Scope

Year: 2020

Spatial Accounting Units: Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp

Area Of Interest

Reporting area boundaries: A\WAP_buffer_boundaries.shp

Selected area codes: BUF,WAP

Area of interest name: WAP_Buffer

Administrative boundaries: s4ENCA\countries_WAP_3857.shp

Landcover map: NCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff

Tier level: 1

Layers

<input checked="" type="checkbox"/>	WAP_buffer_boundaries	zones d'étude
<input checked="" type="checkbox"/>	WAP_buffer_SELU	UPSE
<input checked="" type="checkbox"/>	countries_WAP_3857	zones administratives
<input type="checkbox"/>	cci_LC_2020_100m_3857	Couverture de terres

vecteurs
grids

Couverture de terres:

- Inclure les zones admin., zones d'étude, polygones UPSE
- Band 1: chiffres correspondants au code des classe de couverture des terres de la légende

Le comptabilité écosystémique totale dans Sys4ENCA

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total

The screenshot shows the Sys4ENCA software interface. The 'Working directory' is set to 's:\PAPBIO\Phase_II\plugin\WAP_output_Sys4ENCA'. The 'Study Scope' section includes 'Year: 2020', 'Spatial Accounting Units: Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp', 'Area Of Interest' with 'Reporting area boundaries: A\WAP_buffer_boundaries.shp' and 'Selected area codes: BUF,WAP', 'Area of interest name: WAP_Buffer', 'Administrative boundaries: s4ENCA\countries_WAP_3857.shp', 'Landcover map: NCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff', and 'Tier level: 1'. The 'Accounts' tab is active, showing 'TOTAL' selected, 'Run name: total', 'Infra result: training\WAP_Buffer\1\ENCA\infra\Infrastructure', 'Carbon result: training\WAP_Buffer\1\ENCA\CARBON\carbon', and 'Water result: AP_training\WAP_Buffer\1\ENCA\WATER\water'. A map of Benin is displayed with a red boundary, and a 'Layers' panel on the right lists 'WAP_buffer_boundaries', 'WAP_buffer_SELU', 'countries_WAP_3857', and 'cci_LC_2020_100m_3857'.

➤ Des sorties exemples pour les modules 'infrastructure', 'carbone' et 'eau' se trouvent dans le dossier:

... /WAP_input_Sys4ENCA/Total/Infrastructure
/carbon
/water

Exécuter Sys4ENCA

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. The 'Accounts' tab is active, showing the following configuration:

- Working directory:** s:\PAPBIO\Phase_II\plugin\WAP_output_Sys4ENCA
- Study Scope:**
 - Year: 2020
 - Spatial Accounting Units: Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
 - Reporting area boundaries: A\WAP_buffer_boundaries.shp
 - Selected area codes: BUF,WAP
 - Area of interest name: WAP_Buffer
 - Administrative boundaries: s4ENCA\countries_WAP_3857.shp
 - Landcover map: NCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff
 - Tier level: 1
- Preprocessing Components Accounts:**
 - TOTAL (selected)
 - Run name: total
 - Infra result: ...ining\WAP_Buffer\1\ENCA\infra\Infrastructure
 - Carbon result: ...training\WAP_Buffer\1\ENCA\CARBON\carbon
 - Water result: ...AP_training\WAP_Buffer\1\ENCA\WATER\water

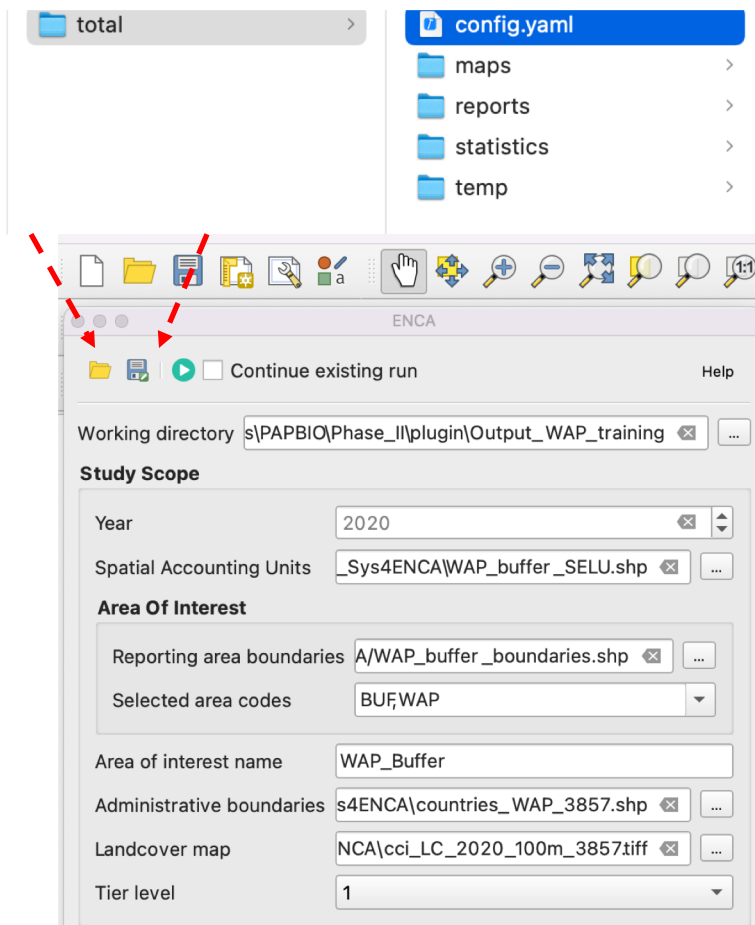
The map shows the geographical area of Benin with a red buffer boundary. The 'Layers' panel on the right lists the following layers:

- WAP_buffer_boundaries (checked)
- WAP_buffer_SELU (checked)
- countries_WAP_3857 (checked)
- cci_LC_2020_100m_3857 (checked)

Les sorties de Sys4ENCA : fichier yamli

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total



➤ Fichier contenant les paramètres de votre run

```

config_Total.yamli
config_Total } No Selection
1 TOTAL:
2 carbon_result: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Output_WAP_training\WAP_Buffer\1\ENCA\CARBON\carbon
3 infra_result: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Output_WAP_training\WAP_Buffer\1\ENCA\infra\Infrast
  ructure
4 water_result: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Output_WAP_training\WAP_Buffer\1\ENCA\WATER\water
5 admin_boundaries: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\countries_WAP_3857.shp
6 aoi_name: WAP_Buffer
7 component: TOTAL
8 continue: false
9 land_cover:
10 2020: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\cci_LC_2020_100m_3857
  .tiff
11 output_dir: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Output_WAP_training
12 reporting_shape: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_boundaries
  .shp
13 run_name: total
14 selected_regions:
15 - BUF
16 - WAP
17 statistics_shape: C:\Users\VDH00FC\OneDrive -
  VITO\Documents\PAPBIO\Phase_II\plugin\Input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
18 tier: 1
19 years:
20 - 2020
  
```

Les sorties de Sys4ENCA : tableaux

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total

total >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

SELU_stats_2020.csv

-> par UPSE

	HYBAS_ID	Area_rast	NECP	SCU	CEH	CEIUV	NEWP
	123 Integer (32 bit) ▾	1.2 Decimal (double) ▾	1.2 Decimal (double) ▾	1.2 Decimal (double) ▾	1.2 Decimal (double) ▾	1.2 Decimal (double) ▾	1.2 Decimal (double) ▾
1	1120716020	16974.0	39853.30799332261	1.0	1.0	1.0	36714900.005007565
2	1120716960	7112.0	18030.71598997331	1.0	0.9488751436547032	0.9744375718273516	597673840.5681012
3	1120717330	20946.0	75981.5343389467	1.0	0.9882841599650044	0.994142079982502	51138263.01434178
4	1120718520	19444.0	58110.63878764352	1.0	0.99997942810244	0.99998971405122	543565084.631444
5	1120718740	11528.0	41722.39843014265	1.0	1.0	1.0	29326362.484009087
6	1120719230	2831.0	7729.325224429748	1.0	0.9934298838250252	0.9967149419125124	672413024.4000576
7	1120719500	13787.0	49697.62646031628	1.0	1.0	1.0	34616888.75735565
8	1120719900	14253.0	35662.30473300468	1.0	1.0	1.0	33523809.556503978

total >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

NCA_TOTAL_report_BUF_2020.csv

NCA_TOTAL_report_WAP_2020.csv

-> par zones d'étude

	field_1	total	1	SHORT NAME	LABEL
1	Area_rast	1833018.0	1833018.0	Area_raster	area calculated from raster pixels [ha]
2	NECP	7687541.229007459	7687541.229007459	NEACP_potential	Net Ecosystem Carbon Potential (tonnes C)
3	SCU	0.9639357202640937	0.9639357202640938	SCU_SustUseIndex	Sustainable Intensity of Carbon Use Index
4	CEH	0.9712498054850871	0.971249805485087	CEH_CarbHealthIndex	Carbon Ecosystem Health Index
5	NEWP	10855281674.356571	10855281674.356571	NEAWP_potential	Net Ecosystem Water Potential (m3)
6	SIWU	0.9910400126365861	0.9910400126365864	SIWU_SustUseIndex	Sustainable Intensity of Water Use Index
7	TEIP	5031066.908815572	5031066.908815571	TEIP_potential	Total Ecosystem Infrastructure Potential (weighted ha)
8	EISUI	1.0	1.0	EISUI_SustUseIndex	Ecosystem Infrastructure Sustainable Use Index
9	NECP_n	768754.1229007458	768754.122900746	NEACP_norm	Net Ecosystem Carbon Potential_normalized
10	NEWP_n	1085528.1674356572	1085528.1674356572	NEAWP_norm	Net Ecosystem Water Potential_normalized

Les sorties de Sys4ENCA : vecteurs

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total

TEC/ha - 2020

total >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

- admin_shape_rasterized.tif
- land_cover_2020_100m_EPSG3857.tif
- reporting_shape_rasterized.tif
- statistics_shape_rasterized.tif
- TOTAL_Indices_SELU_2020.gpkg**

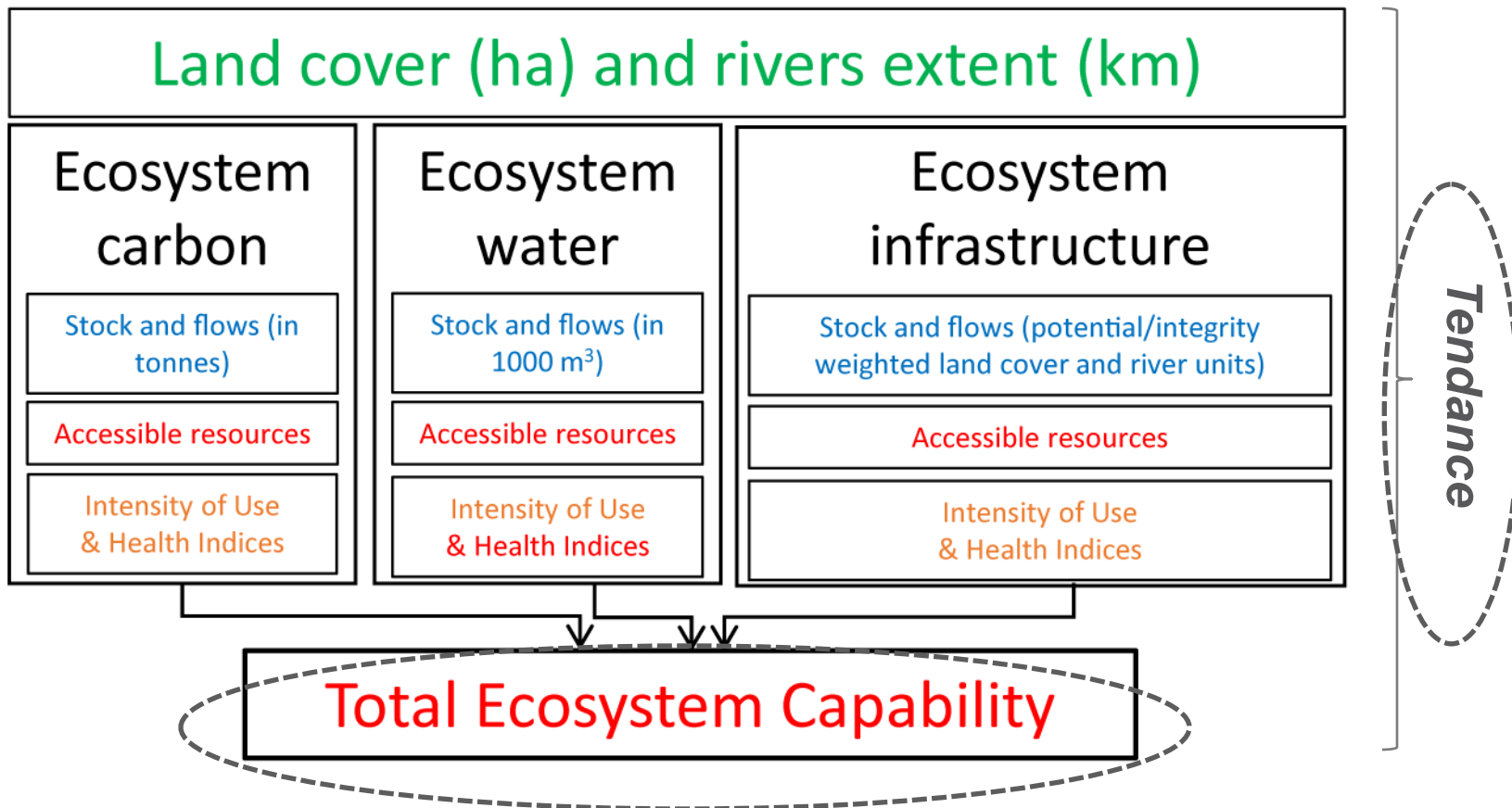
Layer Properties

Id	Name	Alias	Type
123 0	fid		Int
123 1	HYBAS_ID		Int
123 2	NEXT_DOWN		Int
123 3	NEXT_SINK		Int
123 4	MAIN_BAS		Int
1.2 5	DIST_SINK	De	De
1.2 6	DIST_MAIN	De	De
1.2 7	SUB_AREA	De	De
1.2 8	UP_AREA	De	De
123 9	PFAF_ID		Int
123 10	ENDO		Int
123 11	COAST		Int
123 12	ORDER		Int
123 13	SORT		Int
123 14	DLCT		Int
123 15	SHAPE_ID		Int
1.2 16	Area_rast	De	De
1.2 17	NECP	De	De
1.2 18	SCU	De	De
1.2 19	CEH	De	De
1.2 20	CEIUV	De	De
1.2 21	NEWP	De	De
1.2 22	SIWU	De	De
1.2 23	WEH	De	De
1.2 24	WEIUV	De	De
1.2 25	TEIP	De	De
1.2 26	EISUI	De	De
1.2 27	EIH	De	De
1.2 28	EIIUV	De	De
1.2 29	NECP_n	De	De
1.2 30	NEWP_n	De	De
1.2 31	TEIP_n	De	De
1.2 32	ECU	De	De
1.2 33	C_EC	De	De
1.2 34	W_EC	De	De
1.2 35	EL_EC	De	De
1.2 36	TEC	De	De
1.2 37	C_EC_ha	De	De
1.2 38	W_EC_ha	De	De
1.2 39	EL_EC_ha	De	De
1.2 40	TEC_ha	De	De

13

La CECN et ses composantes

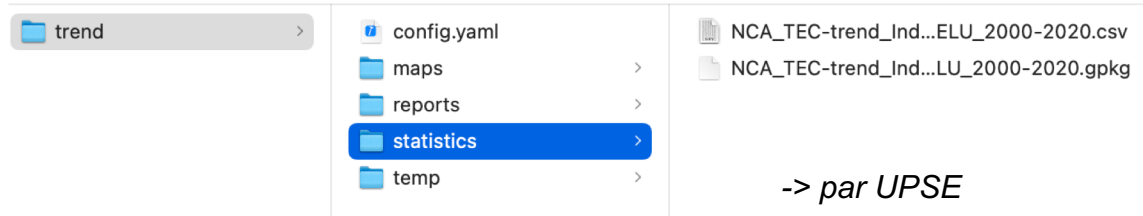
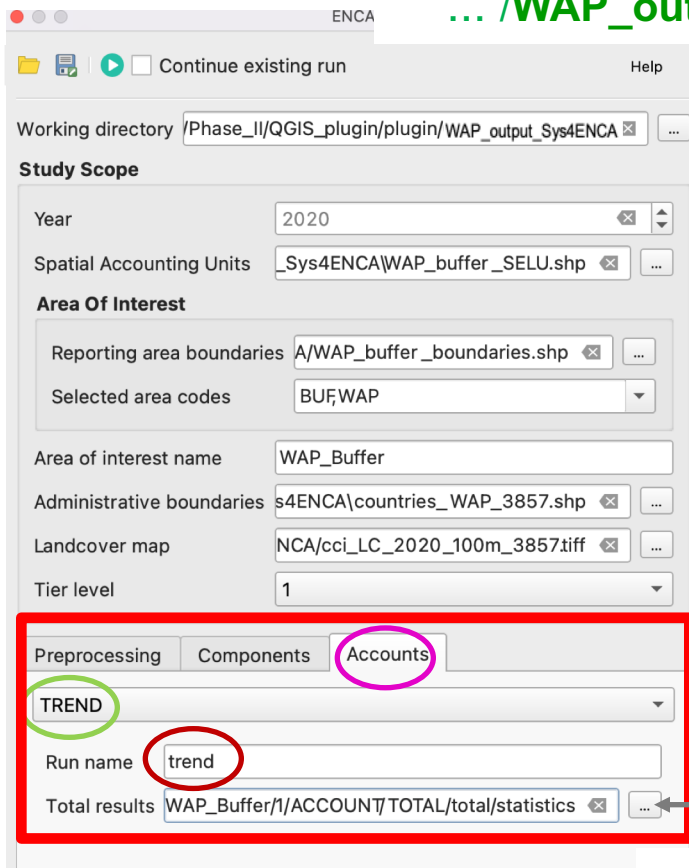
Accounts for an Ecosystem Unit



Les tendances

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TREND/trend

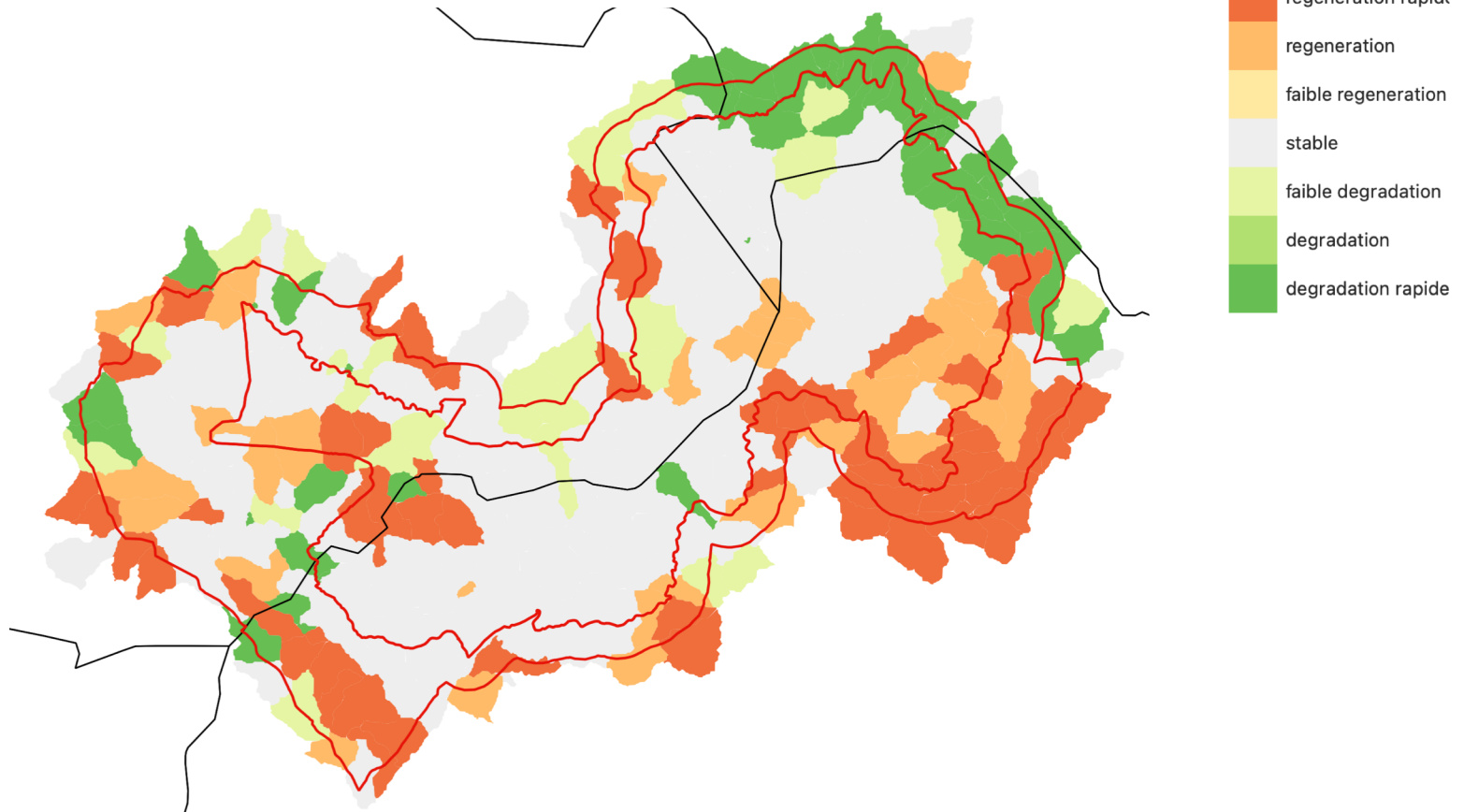


Non seulement la tendance de la capacité totale mais également celle de ses composantes carbone, eau et infrastructure peut être calculée.

➤ Des sorties exemples pour le Total 2000 et 2020 se trouvent dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Trend/statistics

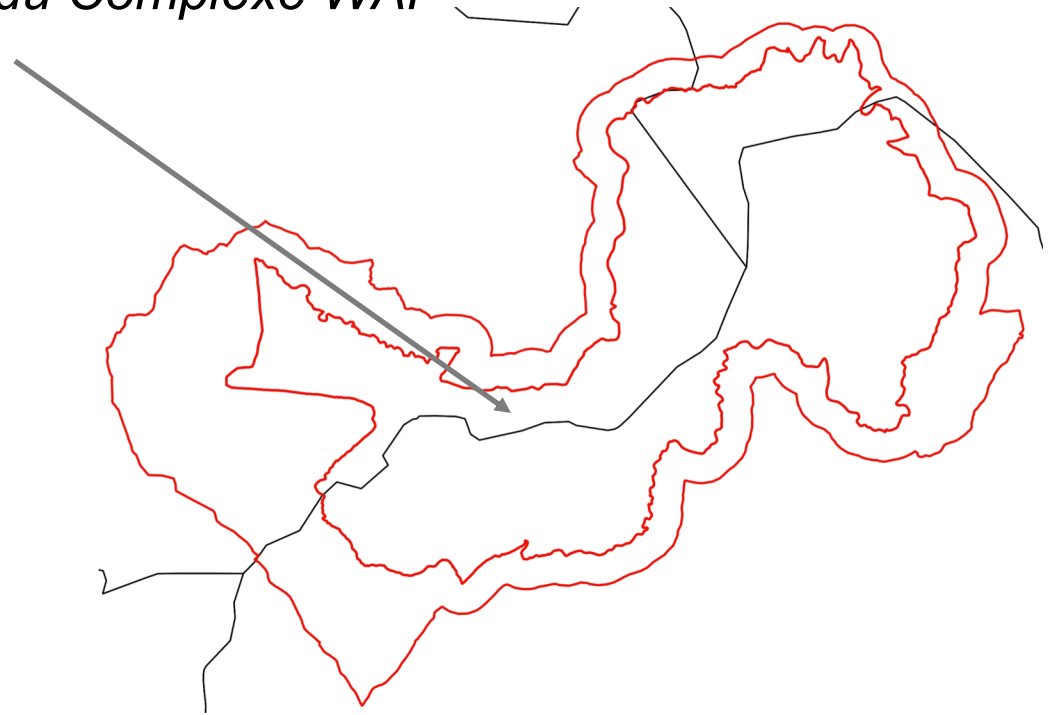
Exemple de sortie tendance

TEC trend 2000-2020



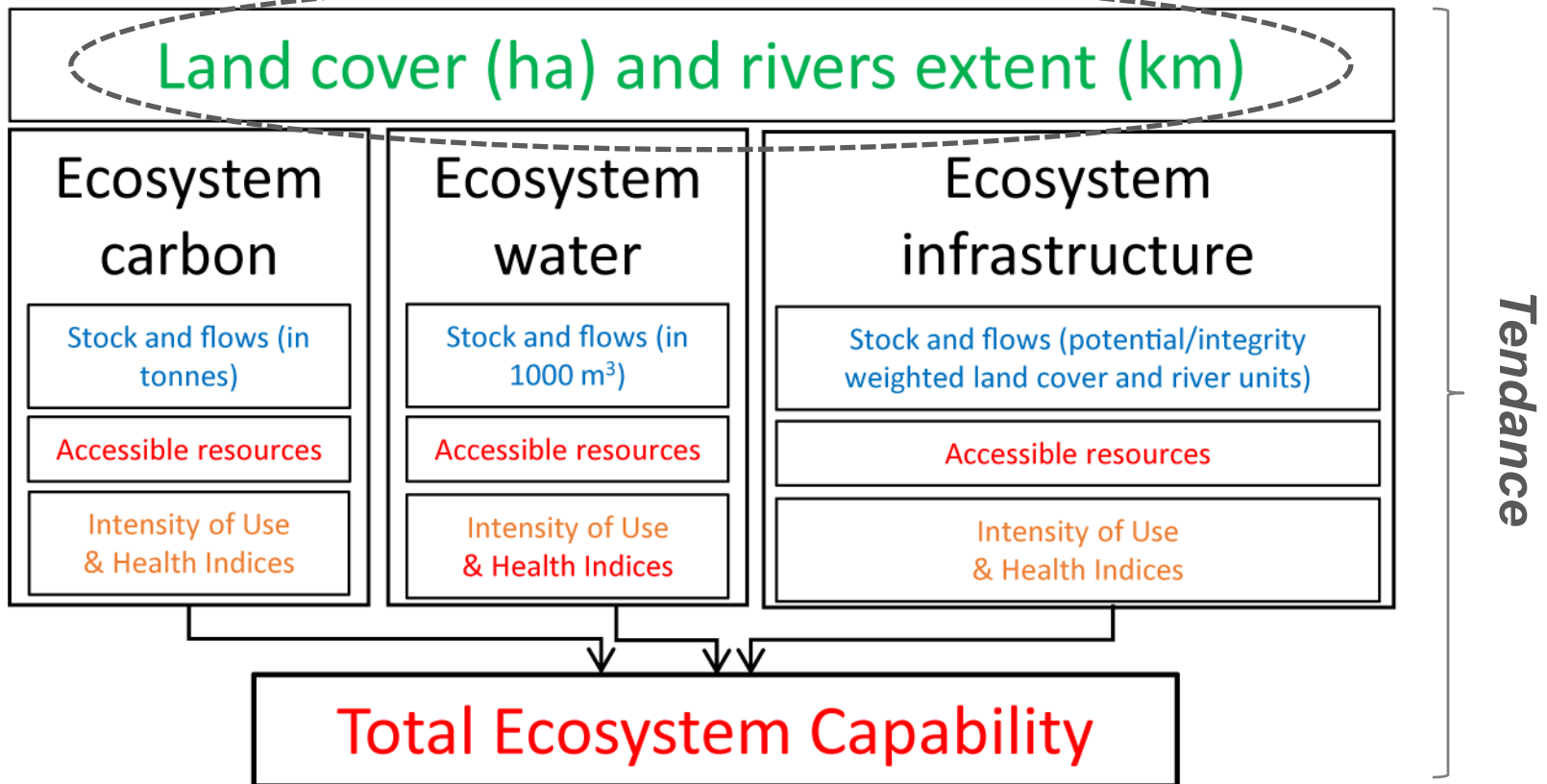
Exercice

Quelle est la capacité écosystémique totale moyenne par ha de la partie du Complexe WAP située au Burkina Faso?



La CECN et ses composantes

Accounts for an Ecosystem Unit



Couverture des terres dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. On the left, the 'ENCA' configuration panel is visible, with the 'Components' tab selected and 'Landcover' highlighted. The 'Study Scope' section includes fields for 'Year' (set to 1900), 'Spatial Accounting Units', 'Area Of Interest' (with 'Reporting area boundaries' and 'Selected area codes' fields), 'Area of interest name', 'Administrative boundaries', 'Landcover map', and 'Tier level' (set to 1). The 'Preprocessing' section also shows 'Components' and 'Accounts' tabs, with 'Landcover' selected. The main window shows a GIS map of the WAP complex in Niger, Burkina Faso, and Benin, with a red boundary line. A 'Layers' panel on the right lists the following layers: 'cci_LC_2020_100m_3857', 'WAP_buffer_boundaries', 'WAP_buffer_SELU', and 'countries_WAP_3857'. The map is labeled 'NIGER' and 'BENIN'. The status bar at the bottom indicates 'Magnifie: 100%', 'rotation: 0.0°', 'Render', and 'EPSG:4326'.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020.

Récapitulatif: Champ d'application/étendue de l'étude

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/...

Working directory: s:\PAPBIO\Phase_II\plugin\WAP_output_Sys4ENCA

Study Scope

Year: 2020

Spatial Accounting Units: Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp

Area Of Interest

Reporting area boundaries: A\WAP_buffer_boundaries.shp

Selected area codes: BUF,WAP

Area of interest name: WAP_Buffer

Administrative boundaries: s4ENCA\countries_WAP_3857.shp

Landcover map: NCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff

Tier level: 1

Preprocessing: Components, Accounts

Landcover

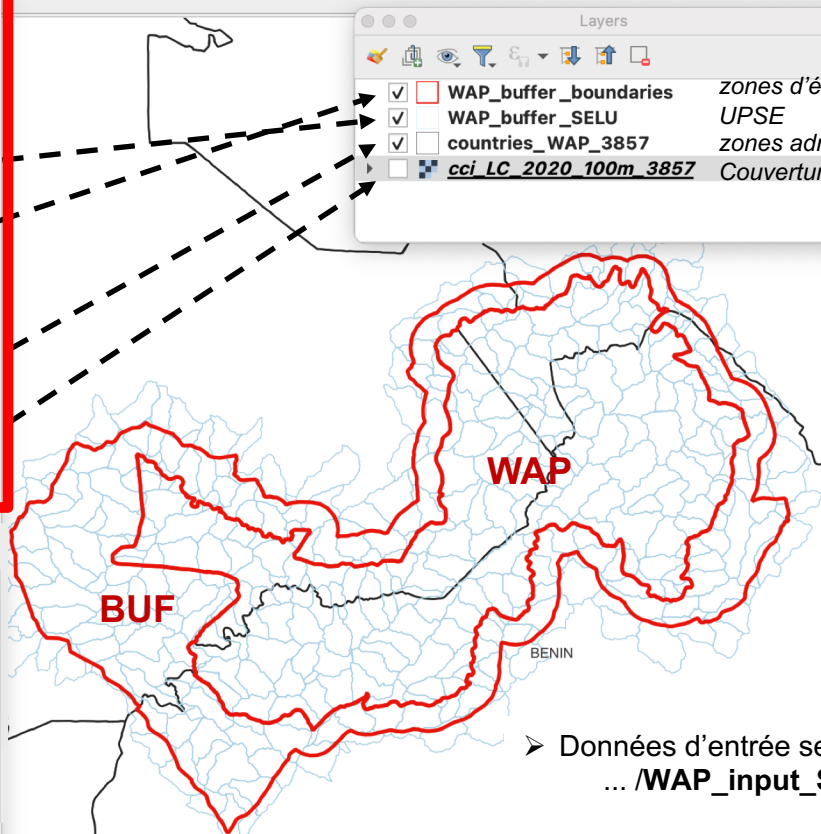
Infrastructure

Carbon

Water

Reference landcover: []

Look up Tables



Layers

- WAP_buffer_boundaries zones d'étude
- WAP_buffer_SELU UPSE
- countries_WAP_3857 zones administratives
- cci_LC_2020_100m_3857 Couverture de terres

zones d'étude

	REP_ID	NAME_0
1	WAP	WAP parc
2	BUF	Buffer

} vecteurs
grids

UPSE

HYBAS_ID	DLCT
<Hybas id>	
...	
<Hybas id_m>	

zones administratives

	ADMIN_ID	NAME_0
1	BEN	BENIN
2	BFA	BURKINA FA...
3	NER	NIGER
4	TGO	TOGO

➤ Données d'entrée se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/.....

Récapitulatif: Champ d'application/étendue de l'étude

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/.....

The screenshot shows the ENCA software interface. The 'Study Scope' section is highlighted with a red box and contains the following settings:

- Working directory: s:\APBIO\Phase_II\plugin\WAP_output_Sys4ENCA
- Year: 2020
- Spatial Accounting Units: _Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
- Area Of Interest:
 - Reporting area boundaries: A\WAP_buffer_boundaries.shp
 - Selected area codes: BUF,WAP
 - Area of interest name: WAP_Buffer
 - Administrative boundaries: s4ENCA\countries_WAP_3857.shp
 - Landcover map: NCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff
 - Tier level: 1
- Preprocessing: Components (selected), Accounts
- Landcover (selected in Components)
- Reference landcover: [empty]
- Lookup Tables

The 'Layers' panel on the right shows the following layers:

- WAP_buffer_boundaries (checked) - zones d'étude
- WAP_buffer_SELU (checked) - UPSE
- countries_WAP_3857 (checked) - zones administratives
- cci_LC_2020_100m_3857 (checked) - Couverture de terres

The map displays the geographical area of interest, showing Burkina Faso and Niger. The land cover is represented by a multi-colored grid overlaying the administrative boundaries and study zones.

} vecteurs
grids

Couverture de terres:

- Inclure les zones admin., zones d'étude, polygones UPSE
- Band 1: chiffres correspondants au code des classe de couverture des terres de la légende (ex. cci)

La couverture des terres et changement dans Sys4ENCA

The screenshot shows the Sys4ENCA software interface. The 'ENCA' dialog box is open, displaying various configuration options. The 'Components' tab is selected, and the 'Landcover' component is highlighted. A red circle highlights the 'Components' tab. The background shows a QGIS map of the WAP region with a red line indicating the area of interest.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020, **avec comme année référence 2000: 2 étapes**

1. Créer le compte de couvertures de terres pour l'année **référence 2000**
2. Créer le compte de couvertures de terres pour l'année **2020**, avec l'année 2000 comme référence pour évaluer les changements

La couverture des terres pour l'année de référence

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/leac/Landcover

The screenshot shows the ENCA software interface. The 'Study Scope' tab is active, displaying the following settings:

- Year: 2000
- Spatial Accounting Units: _WAP\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
- Reporting area boundaries: P_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_boundaries.shp
- Selected area codes: BUF,WAP
- Area of interest name: WAP_Buffer
- Administrative boundaries: AP\WAP_input_Sys4ENCA\countries_WAP_3857.shp
- Landcover map: Sys4ENCA\Landcover\cci_LC_2000_100m_3857.tiff
- Tier level: 1

The 'Components' tab is also visible, showing the following settings:

- Run name: landcover
- Reference year: 0
- Reference landcover: (empty)

The 'Lookup Tables' section lists several files:

- Color landcover classes: Landcover\Legend_qgis_ccilc300.txt
- Color landcover flows: ENCA\Landcover\Legend_qgis_lcf.txt
- Legend landcover classes: Landcover\Lookup_PSCLC_Rank.csv
- Conversion to pseudocorine: Lookup_ESACCI_2_PSCLC_Rank.csv
- Consumption landcover flows: Landcover\Lookup_PSCLC_lcf_C.csv
- Formation land cover flows: Landcover\Lookup_PSCLC_lcf_F.csv
- Cross-table to flows: cover\Lookup_PSCLC_FlatMatrix.csv

➤ Année pour laquelle le compte est créé -> 2000

➤ Couverture des terres en 2000; le se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....

➤ Pas de référence, vu qu'il s'agit de l'année de référence -> 0

➤ Les fichiers avec **matrice de correspondance** cci-> PSCLC se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....

La couverture des terres pour l'année de comptabilité

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/leac/Landcover

➤ Année pour laquelle le compte est créé -> **2020**

➤ Couverture des terres en **2020**; le se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/.....

➤ L'année de référence -> **2000**

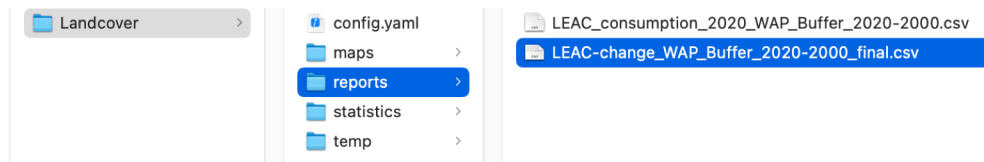
➤ Couverture des terres en **2000**; le se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....

➤ Les fichiers avec **matrice de correspondance** cci-> PSCLC se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....

Sorties Sys4ENCA: tableau

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ ENCA/leac/Landcover



Fichier contenant le tableau de changement de classes PSCLC entre 2000 et 2020 (voir matrice de correspondance Lookup_PSCLC_Rank_en.csv):

year	1	2	4	5	6	7	9	12	13	Total consum	No change	Total	% of area	% of area changed
1	0	18	63	0	0	0	0	0	0	81	108	189	0.00570415	0.00244464
2	0	0	132	0	81	80377	0	0	0	80590	515010	595600	17.9756128	2.43226097
4	0	18	0	0	21	12458	0	0	0	12497	114701	127198	3.83892209	0.37716795
5	0	30	30	0	0	1260	0	0	0	1320	3434	4754	0.14347895	0.0398385
6	0	541	451	9	0	26298	0	0	0	27299	316504	343803	10.3762082	0.82390237
7	0	12585	15505	0	403	0	0	0	0	28493	2208105	2236598	67.5020478	0.85993811
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0.00054325	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0.00090542	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5188	5188	0.15657737	0
Total format	0	13192	16181	9	505	120393	0	0	0					
No change	108	515010	114701	3434	316504	2208105	18	30	5188		0	0	0	
Total	108	528202	130882	3443	317009	2328498	18	30	5188		0	3313378	100	
% of area	0.00325951	15.9414954	3.95010771	0.10391208	9.56754708	70.2756522	0.00054325	0.00090542	0.15657737		0	100	0.00301807	
% of area ch	0	0.39814353	0.48835358	0.00027163	0.01524124	3.63354257	0	0	0					

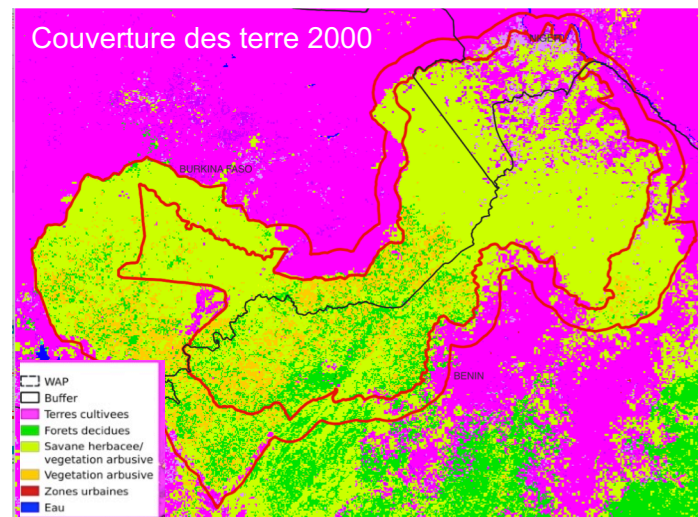
PSCLC_RAN K	PSCLC_DES C
0	NoData
1	Urban
2	Agriculture
3	AgroForest
4	AgroMix
5	Grass
6	Forest
7	Shrub
8	BareSoil
9	NaturalMix
10	Snow
11	SparseVeg
12	Wetland
13	WaterBody
14	Coastal

Sorties Sys4ENCA: Carte

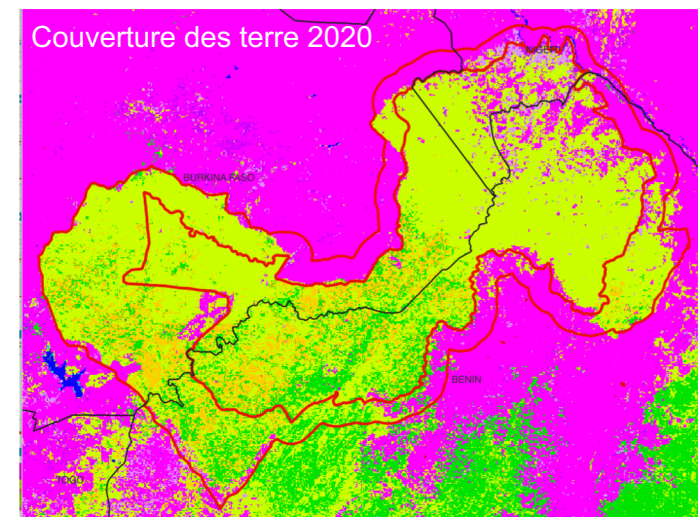
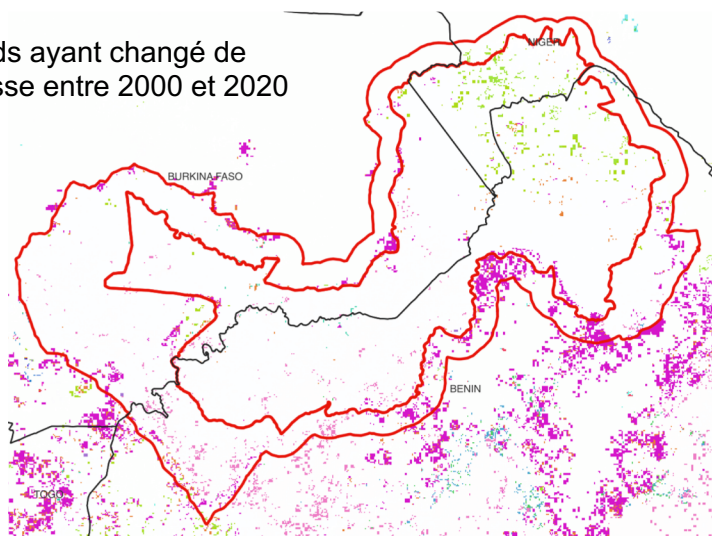
Landcover >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

- admin_shape_rasterized.tif
- admin_shape_rasterized.tif.aux.xml
- land_cover_2000_100m_EPSG3857.tif
- land_cover_2020_100m_EPSG3857.tif
- LCF_2020_consumption_WAP_Buffer_2020-2000.tif
- LCF_2020_consumption_WAP_Buffer_2020-2000.tif.aux.xml
- LCF_2020_formation_WAP_Buffer_2020-2000.tif
- LCF_2020_formation_WAP_Buffer_2020-2000.tif.aux.xml
- leac_ref_landcover_100m_EPSG3857.tif
- LEAC-change_WAP_Buffer_2020-2000_4digits.tif**
- LEAC-change_WAP_Buffer_2020-2000.tif
- LEAC-flow_WAP_Buffer_2020-2000.tif
- reporting_shape_rasterized.tif
- reporting_shape_rasterized.tif.aux.xml
- statistics_shape_rasterized.tif
- statistics_shape_rasterized.tif.aux.xml

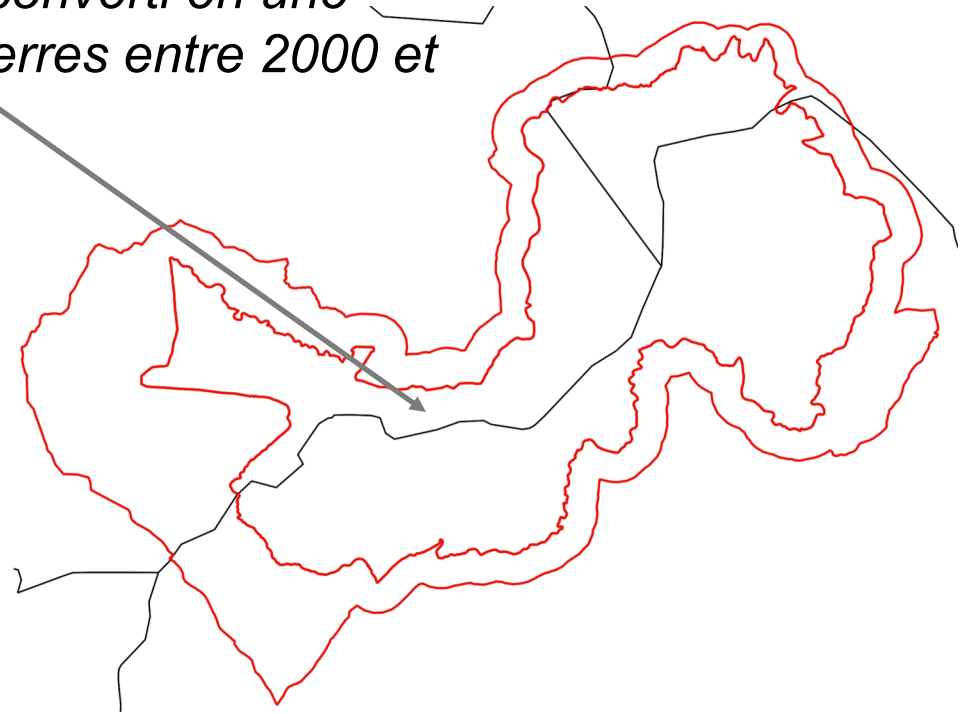


Grids ayant changé de classe entre 2000 et 2020



Exercice

Quelle est le pourcentage de foret du Complexe WAP au Burkina Faso qui a été converti en une autre classe de couverture des terres entre 2000 et 2020 selon CCI?



Agenda : 2^{ème} journée

Mardi 24 octobre 2023		
Session 5 : Sys4ENCA et le compte du carbone		
9h00-10h30	Création du compte carbone avec Sys4ENCA : données d'entrée et prétraitement Exemple	VITO
10h30-11h00	Pause-café	
11h00-12h30	Exercice – compte carbone	VITO et participants
12h30-14h00	Pause-déjeuner	
Session 6 : Sys4ENCA et le compte de l'eau		
14h-15h30	Création du compte eau avec Sys4ENCA : données d'entrée et prétraitement Exemple	VITO
15h30-16h00	Pause-café	
16h00-17h00	Exercice – compte eau	VITO et participants



Session 5: Sys4ENCA et le compte du carbone

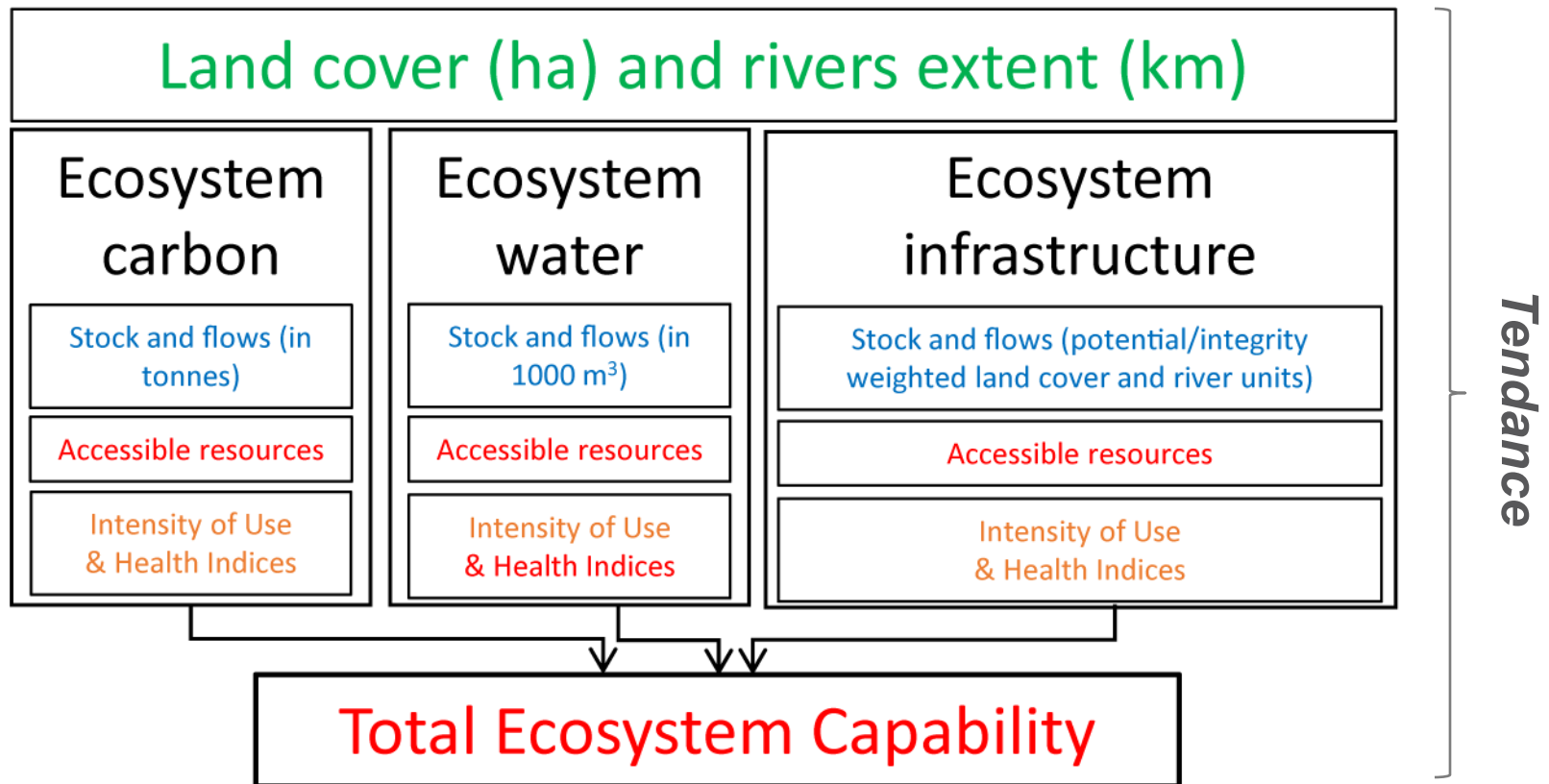
Atelier de formation Sys4ENCA, plateforme semi-automatisée de Comptabilité Écosystémique du Capital Naturel (CECN)

Dakar, 23 - 27 octobre 2023

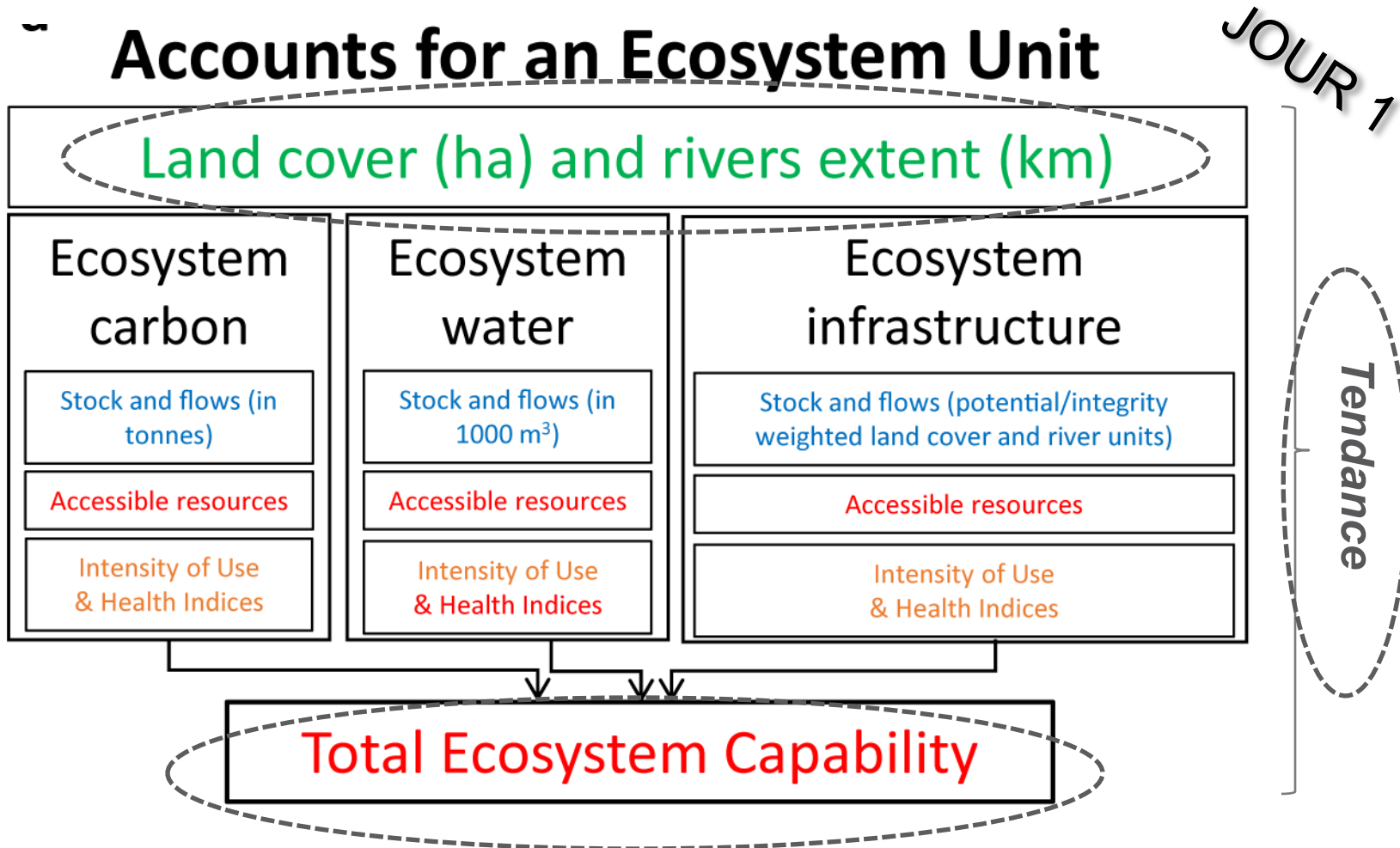


La CECN et ses composantes

Accounts for an Ecosystem Unit



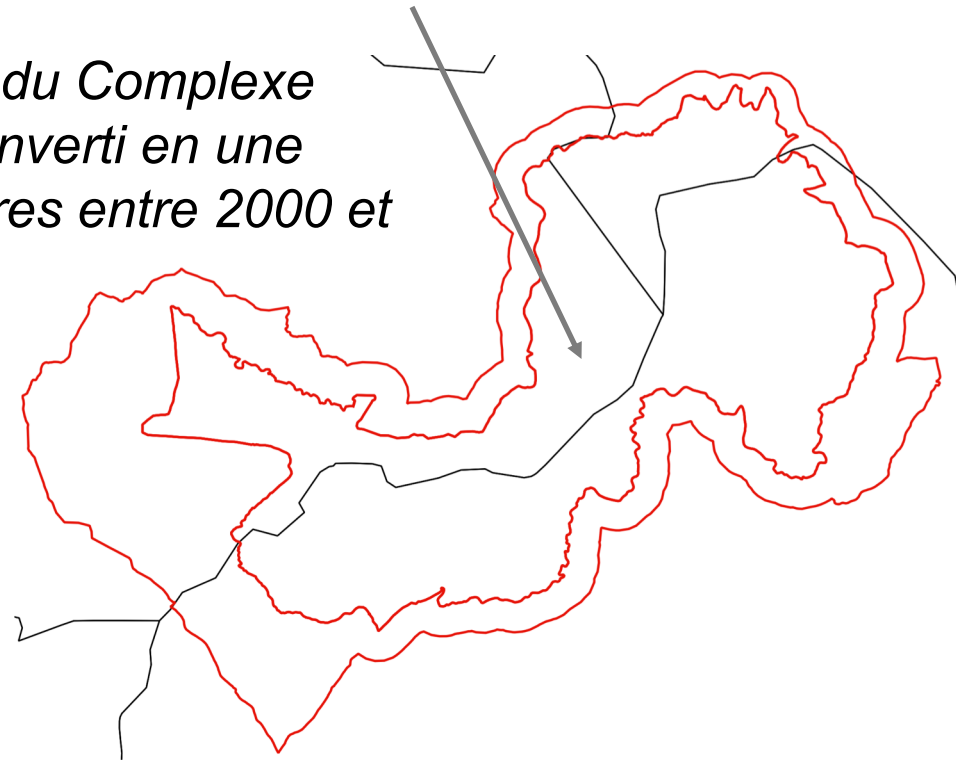
La CECN et ses composantes



Exercices

Quelle est la capacité écosystémique totale moyenne par ha de la partie du Complexe WAP située au Burkina Faso, en 2020?

Quelle est le pourcentage de forêt du Complexe WAP au Burkina Faso qui a été converti en une autre classe de couverture des terres entre 2000 et 2020 selon CCI?



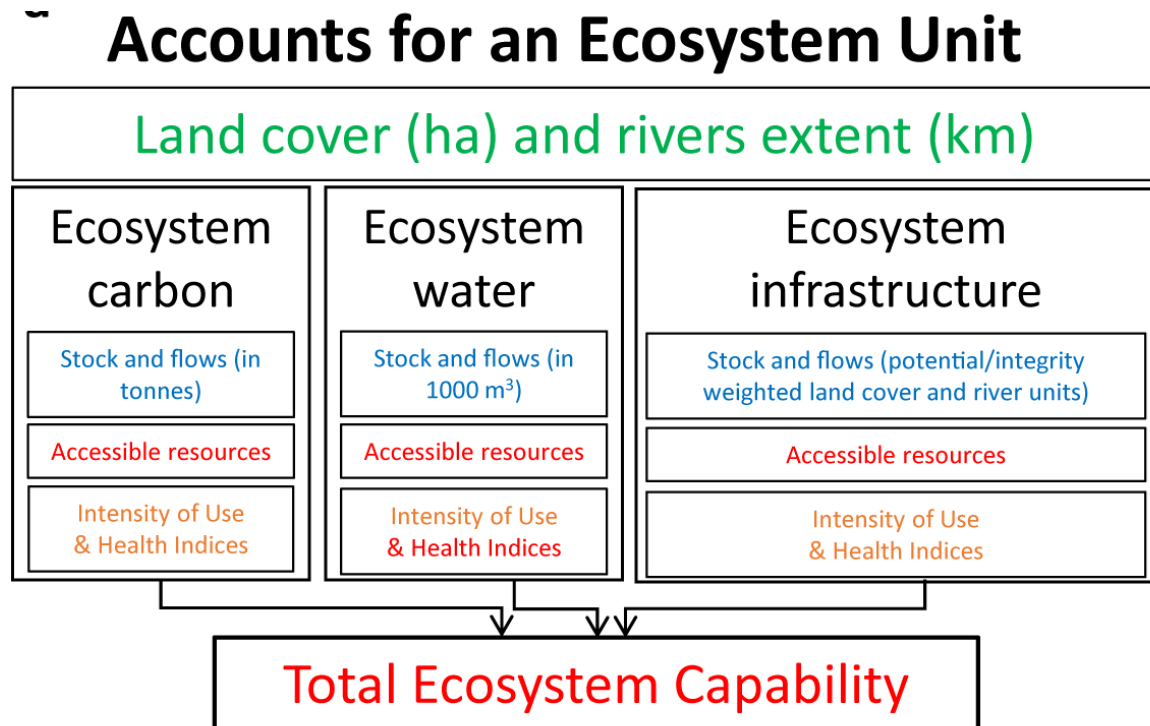
Le composante carbone dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. On the left, the 'ENCA' configuration panel is visible, with the 'Components' tab selected and circled in red. Under the 'Landcover' section, 'Carbon' is highlighted with a red dashed arrow. The 'Study Scope' section shows 'Year' set to 1900 and 'Tier level' set to 1. The 'Area Of Interest' section includes fields for 'Reporting area boundaries', 'Selected area codes', 'Area of interest name', and 'Administrative boundaries'. The 'Preprocessing' section is also visible.

On the right, a GIS window titled '*WAP - QGIS' shows a map of the WAP complex in West Africa, with a red boundary line indicating the area of interest. The 'Layers' panel on the right lists several layers, including 'cci_LC_2020_100m_3857', 'WAP_buffer_boundaries', 'WAP_buffer_SELU', and 'countries_WAP_3857'. The map shows the WAP complex in Niger, Burkina Faso, and Benin, with the label 'BENIN' visible on the map.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020.

La composante « Carbone »



Le compte carbone enregistre la capacité durable d'un écosystème à produire de la biomasse, mesurée comme biocarbone, et la façon dont elle est utilisée par la nature elle-même et par récolte de produits agricoles et forestiers, ou stérilisée par des infrastructures artificielles, et détruite par l'érosion des sols et les feux de forêt.

Le composante carbone dans Sys4ENCA: données

Fichiers raster

Preprocessing Components Accounts

Carbon

Run name: carbon

Carbon stock

Forest litter	BON_FOREST\carbon_forest\maps\litter_2020.tif
Forest above-ground biomass	RBON_FOREST\carbon_forest\maps\agb_2020.tif
Forest below-ground biomass	RBON_FOREST\carbon_forest\maps\bgb_2020.tif
Soil	_carbon\maps\NCA_CARBON_SOIL_tons_2020.tif
Livestock (incl.cow)	k\maps\NCA_CARBON_LIVESTOCK_tons_2020.tif
Cow	CA_CARBON_LIVESTOCK_cattle_tonsha_2020.tif

Carbon flux

Vegetation productivity (NPP) P\carbon_npp\maps\CARBON_NPP_tons_2020.tif

Agriculture (harvest)

cereals	re\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_cereals_tonsha_2020.tif
fibers	ture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_fiber_tonsha_2020.tif
oil crops	ire\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_oilcrop_tonsha_2020.tif
pulses	ure\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_pulses_tonsha_2020.tif
roots	ture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_roots_tonsha_2020.tif
café	lture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_cafe_tonsha_2020.tif
fruit	lture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_fruit_tonsha_2020.tif
vegetables	aps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_vegetables_tonsha_2020.tif
sugar	ure\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_sugar_tonsha_2020.tif

Wood removal i_FOREST\carbon_forest\maps\removals_2020.tif

Soil erosion ips\NCA_CARBON_SOIL_EROSION_tons_2020.tif

Fire emission E\carbon_fire\maps\NCA_CARBON_FIRE_2020.tif

Health indices

Adjustment for forest age (=1 if not used) []

Fire vulnerability ULNERABILITY_CEH4_factor_2020.tif

Soil resistance to erosion (=1 if not used) []

Adjustment for management practices on\NCA-Tier1_carbon_CEH7_factor.tif

Restriction of use/flow indices

Limitation of use (ILUP) A\Carbon\NCA-Tier1_carbon_ILUP_factor.tif

Rastio of natural vs.man-made fires arbon\NCA-Tier1_carbon_FireSplit_factor.tif

Fire Intensity []

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/CARBON/carbon

➤ Stock de carbone (tC/grid)

➤ Flux de carbone (tC/an/grid)

➤ Indices de santé [0,1]

➤ Indices de restriction d'utilisation/flux de ressources [0,1]

La composante carbone: prétraitements

Preprocessing Components Accounts

Carbon

Run name: carbon

Carbon stock

Forest litter: BON_FOREST\carbon_forest\maps\litter_2020.tif

Forest above-ground biomass: RBON_FOREST\carbon_forest\maps\agb_2020.tif

Forest below-ground biomass: RBON_FOREST\carbon_forest\maps\bgb_2020.tif

Soil: _carbon\maps\NCA_CARBN_SOIL_tons_2020.tif

Livestock (incl.cow): k\maps\NCA_CARBN_LIVESTOCK_tons_2020.tif

Cow: CA_CARBN_LIVESTOCK_cattle_tonsha_2020.tif

Carbon flux

Vegetation productivity (NPP): P\carbon_npp\maps\CARBON_NPP_tons_2020.tif

Agriculture (harvest)

cereals: re\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_cereals_tonsha_2020.tif

fibers: ture\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_fiber_tonsha_2020.tif

oil crops: ire\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_oilcrop_tonsha_2020.tif

pulses: jre\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_pulses_tonsha_2020.tif

roots: ture\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_roots_tonsha_2020.tif

café: lt\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_cafe_tonsha_2020.tif

fruit: lt\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_fruit_tonsha_2020.tif

vegetables: haps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_vegetables_tonsha_2020.tif

sugar: ure\maps\NCA_CARBN_AGRICULTURE_sugar_tonsha_2020.tif

Wood removal: l_FOREST\carbon_forest\maps\removals_2020.tif

Soil erosion: ips\NCA_CARBN_SOIL_EROSION_tons_2020.tif

Fire emission: E\carbon_fire\maps\NCA_CARBN_FIRE_2020.tif

Health indices

Adjustment for forest age (=1 if not used):

Fire vulnerability: ULNERABILITY_CEH4_factor_2020.tif

Soil resistance to erosion (=1 if not used):

Adjustment for management practices: on\NCA-Tier1_carbon_CEH7_factor.tif

Restriction of use/flow indices

Limitation of use (ILUP): A\Carbon\NCA-Tier1_carbon_ILUP_factor.tif

Rastio of natural vs.man-made fires: arbon\NCA-Tier1_carbon_FireSplit_factor.tif

Fire Intensity:

➤ Modules de prétraitement développés sur base de données globales

1. Forest stock and wood removal

2. Soil stock

3. Livestock

4. Vegetation productivity (NPP)

5. Agriculture (harvest)

6. Soil erosion

7. Fire emission

8. Fire vulnerability

➤ Autres fichiers se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon/.....

Fichiers raster

La composante carbone: prétraitements

The screenshot displays the QGIS ENCA interface. The main map shows a watershed boundary in red over a light blue background, with labels for 'NIGER' and 'BENIN'. The 'Layers' panel on the right lists the following layers:

- cci_LC_2020_100m_3857
- WAP_buffer_boundaries
- WAP_buffer_SELU
- countries_WAP_3857

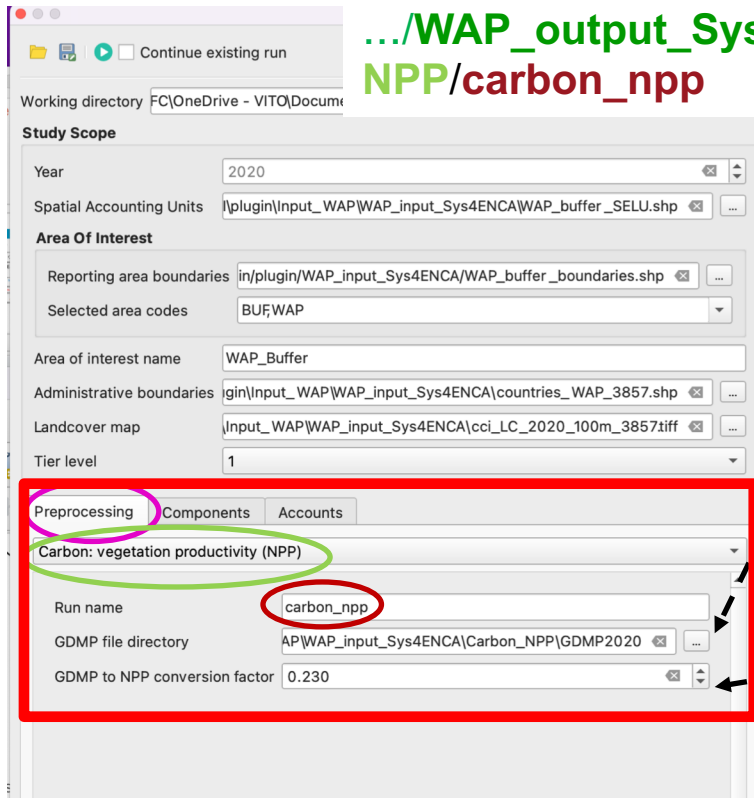
The 'ENCA' dialog box is open, showing the 'Preprocessing' tab. The 'Preprocessing' tab is circled in red. Below it, a list of carbon components is shown, with a red bracket indicating the selection of the first three items:

- Carbon: vegetation productivity (NPP)
- Carbon: soil stock
- Carbon: soil erosion
- Carbon: livestock
- Carbon: fire vulnerability index
- Carbon: agriculture (harvest)
- Carbon: fire emission
- Carbon: forest stock and wood removal
- Water: Precipitation & Evapotranspiration
- Water: Usage
- Water: Drought vulnerability
- Water: River length

Prétraitement 1: productivité de la végétation (PPN)

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_NPP/carbon_npp



- Dossier contenant les fichiers raster, 1 pour chaque décade (10 jours) de l'année comptable, de la **productivité brute en matière sèche (kg/ha/j)**, selon le format `<x1>_<x2>_<product>_<date>_<AOI>_<sensor>_<version>`, avec format date: year, month, day, hour, minute.

Source: Copernicus.

- **Facteur de conversion de la productivité brute en matière sèche vers la productivité primaire nette** (ex: ~ 0.230: GDMP->GPP: ~0.45 & GDP->NPP: ~0.5)

Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_NPP/.....

Prétraitement 2: stock C contenu dans le sol

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_SOIL/carbon_soil

Working directory: FC:\OneDrive - VITO\Docum

Study Scope

Year: 2020

Spatial Accounting Units: \plugin\input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp

Area Of Interest

Reporting area boundaries: in\plugin\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_boundaries.shp

Selected area codes: BUF,WAP

Area of interest name: WAP_Buffer

Administrative boundaries: gin\input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\countries_WAP_3857.shp

Landcover map: \input_WAP\WAP_input_Sys4ENCA\cci_LC_2020_100m_3857.tif

Tier level: 1

Preprocessing Components Accounts

Carbon: soil stock

Run name: soil_carbon

Landcover class' band values

Mangrove	170
Urban	190
Non-soil	210,220

Fraction soil sealing in urban areas: 0.20

Soil organic carbon

Land	A:\Carbon_soil\OCSTHA_M_100cm_250m_IL_WAP_3857.tif
Aquatic (mangroves)	A:\Carbon_soil\OCSTHA_M_100cm_250m_IL_WAP_3857.tif

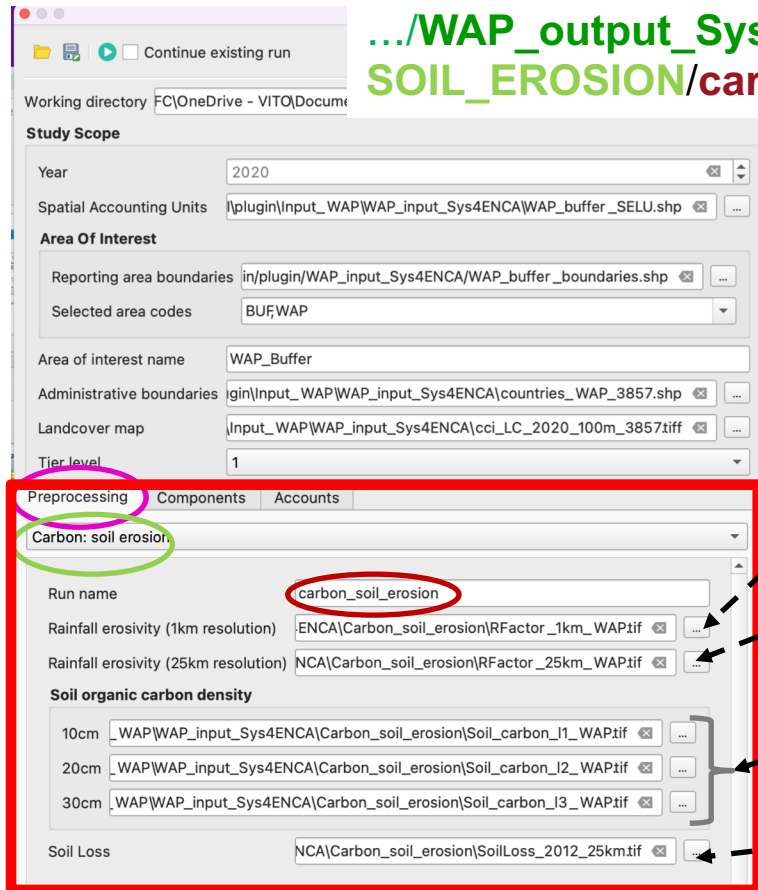
Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ...
/WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_soil/.....

- Code des **classe de couverture des terres** requises (cfr. nr. band fichier raster de couverture des terres, ici exemple pour «cci »)
- **Indice d'imperméabilité** du sols [0, 1] (ex.: 20%)
- Fichier raster du **stock de C terrestre** (Source: ISRIC)
- Fichier raster du **stock de C aquatique** (Source: Woods Hole Research Centre) (ex: pas de mangrove: 2x idem fichier)

Prétraitement 3: flux de C du à l'érosion du sol

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_SOIL_EROSION/carbon_soil_erosion



Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_soil_erosion/.....

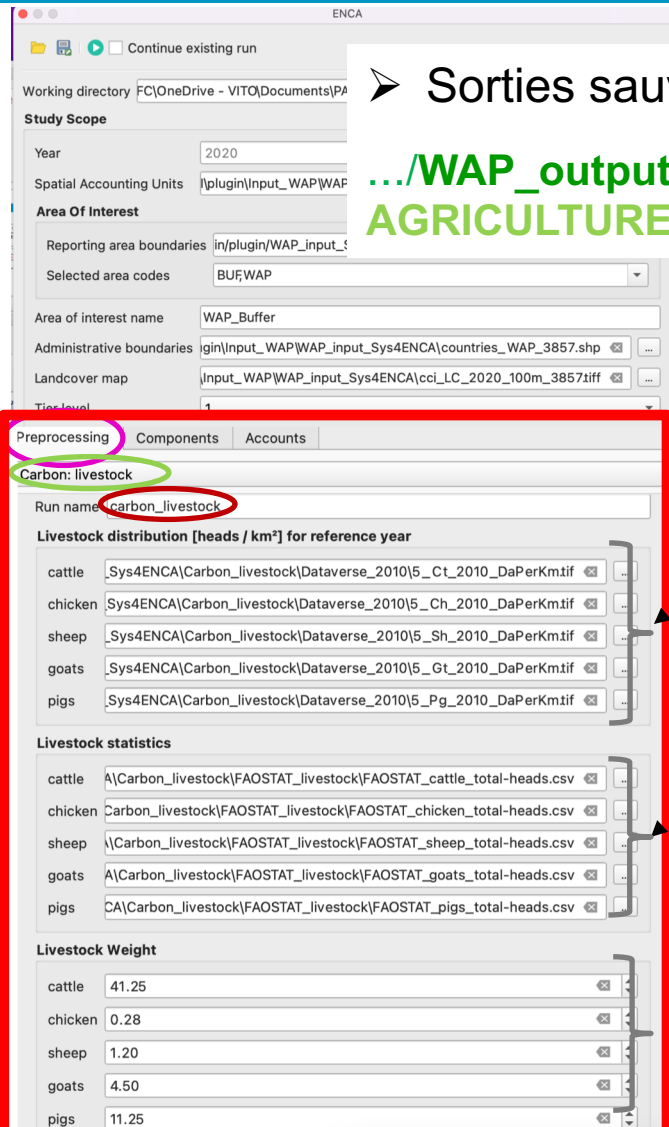
➤ **Erosivité pluviale moyenne**, résolution **1km** (source ESDAC)

➤ **Erosivité pluviale** pour l'année comptable, résolution **25km** (source ESDAC)

➤ **Densité de carbone** dans le sol à 3 profondeurs différentes (Source: ISRIC)

➤ **Perte de sol** due à l'érosion (source ESDAC)

Prétraitement 4: stock de 'bétail'



➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_AGRICULTURE/carbon_agriculture

Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_agriculture/.....

➤ **Distribution du bétail** (têtes/km²) par type durant l'année pour laquelle des données sont **disponibles** (ex.: 2010 -> x_j) (source: Robinson et. al, 2014), en raster

➤ Fichier csv par type de bétail contenant les **statistiques du nombre de têtes de bétail par zone administrative** (cfr. fichier 'administrative boundaries'), pour l'**année comptable** x_i (Source: FAOSTAT), avec comme structure

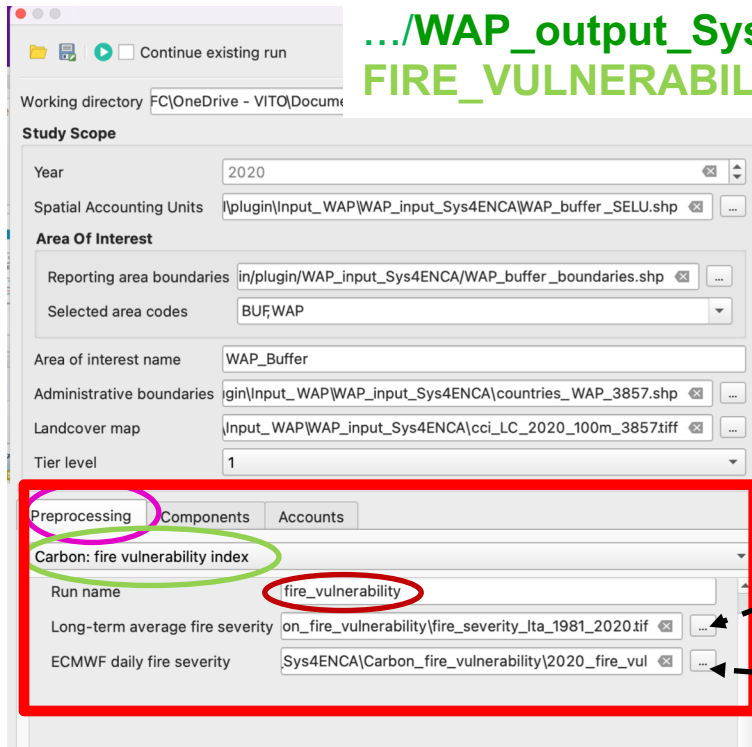
ADMIN_ID	heads <x _j >	heads <x _i >
<admin id _j >		
....		
<admin id _m >		

➤ Poids de chaque type de bétail

Prétraitement 5: indice de vulnérabilité aux feux

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_FIRE_VULNERABILITY/fire_vulnerability



Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ...
/WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_fire_vulnerability/.....

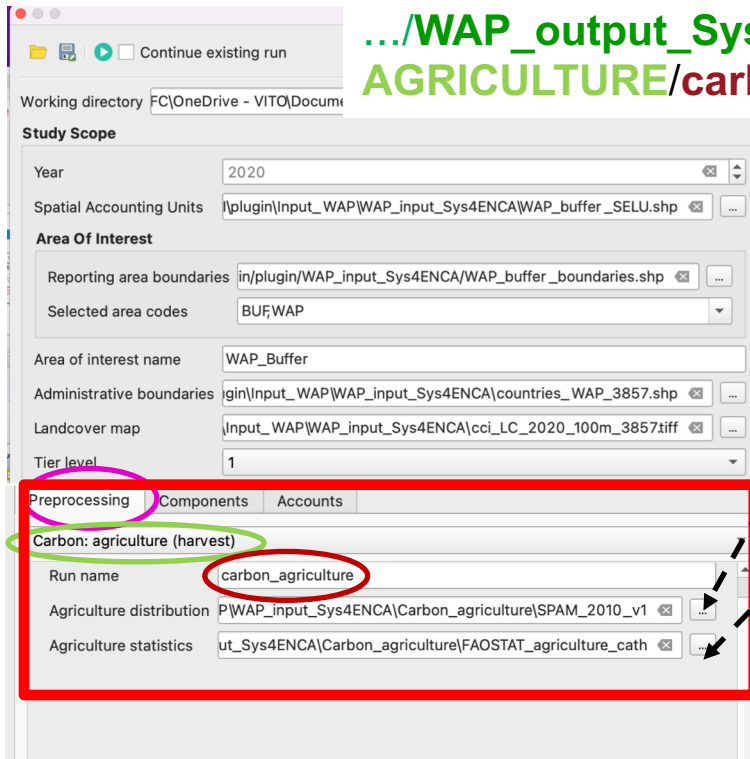
➤ **Indice moyen** (long terme) de **sévérité des feux**, en raster (source: Copernicus)

➤ **Dossier** contenant les fichiers raster, 1 pour chaque jour de l'année comptable, de l' **indice journalier de sévérité des feux** (source: Copernicus)

Prétraitement 6: agriculture (récolte)

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_AGRICULTURE/carbon_agriculture



Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_agriculture/.....

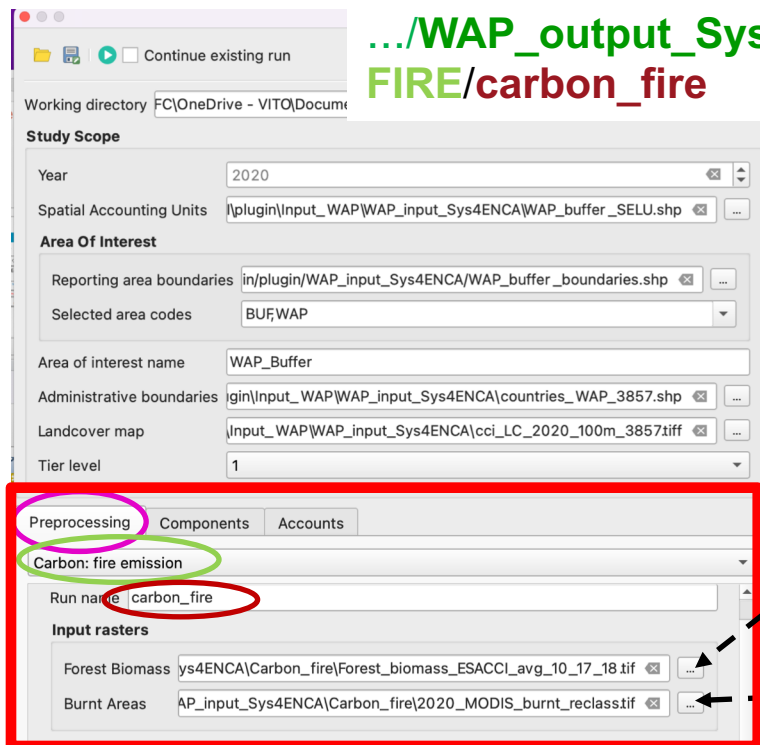
- Dossier contenant les fichiers raster de la **distribution spatiale de la production agricole** (t/1000ha), 1 par type de culture, durant l'année pour laquelle des données sont **disponibles** (ex.: 2010 -> x_j) (Source: IFPRI), en raster
- Dossier contenant les fichiers csv, 1 par type de culture, fichiers nommes: 'cereals', 'fiber', 'fruit', 'oil', 'pulses', 'roots', 'sugar', 'vegetables', 'café' (=stimulant), contenant les **statistiques de la production agricole (tC)** par type de culture pour les différentes **zones administratives** (cfr. fichier 'administrative boundaries'), pour l'**année comptable** x_i (Source: FAOSTAT), avec comme structure:

ADMIN ID	t < x_j >	t < x_i >
<admin id, _j >		
....		
<admin id, _m >		

Prétraitement 7: émission de C due aux feux

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_FIRE/carbon_fire



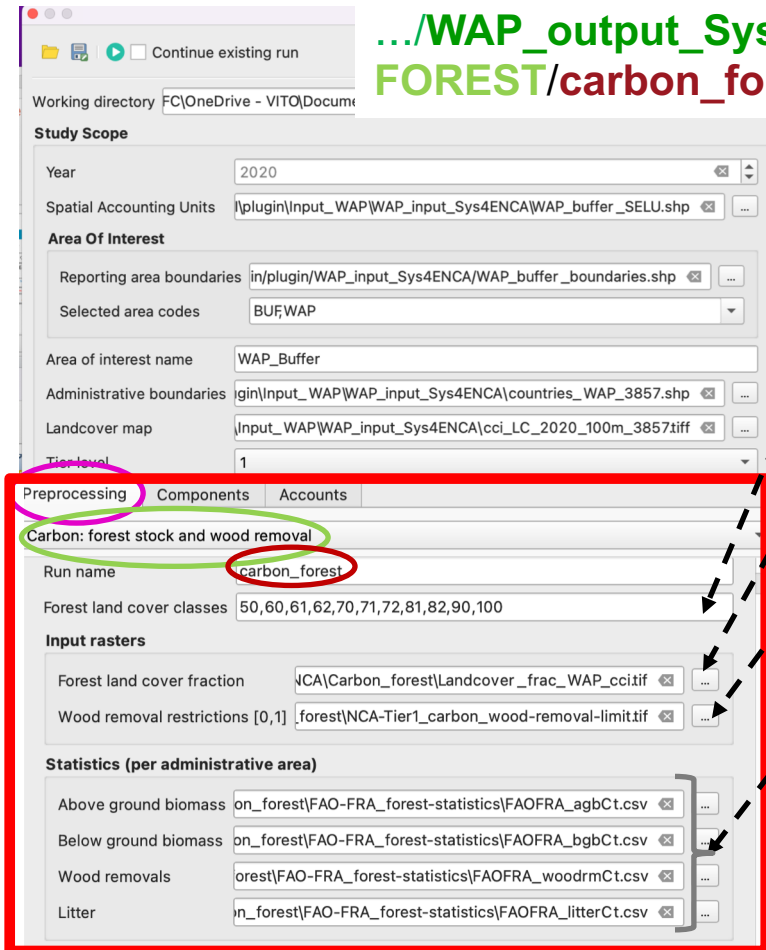
Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_fire/.....

- Distribution de la **biomasse aérienne des forêts** (t/ha), en raster (source: ESA's Climate Change Initiative)
- Fichier raster binaire (0,1): valeur '1' -> feux observé dans grid durant l'année comptable, et valeur '0' -> pas de feux durant l'année comptable (Source: MODIS)

Prétraitement 8: stock C forestier et extraction de bois

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_FOREST/carbon_forest



Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon_forest/.....

- Code des **classes de couverture des terres** correspondant à **forêts** (cfr. nr. band fichier raster de couverture des terres, ici exemple pour «cci »)
- **Fraction du pixel couvert par de la forêt** (ex. pas de données disponible -> grid avec valeur arbitraire 1 ->100%)
- **Restriction d'utilisation** des ressources [0,1], sachant que 1 signifie aucune restriction (ex. source: statut de protection), en raster
- Fichier csv par compartiment forestier (biomasse aérienne, souterraine, litière, extraction de bois) contenant les **statistiques du stock de C (tC) par zone administrative** (cfr. fichier 'administrative boundaries'), pour **l'année comptable** x_i (Source: FAOSTAT), avec comme structure

ADMIN ID	agbCt <xj>
<admin id _j >	
....	
<admin id _m >	

agbCt_<x_j>,
 bgbCt_<x_j>
 litter_<x_j>
 woodrmCt_<x_j>

Sorties prétraitements comme entrées du module Carbone

- Fichiers raster sauvegardés dans les 8 dossiers de sorties des prétraitements sous dossier « maps »:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_NPP/carbon_npp/maps/

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/CARBON_SOIL/carbon_soil/maps/

.....

La composante carbone: exécuter le module

Preprocessing Components Accounts

Carbon

Run name: carbon

Carbon stock

- Forest litter: BON_FOREST\carbon_forest\maps\litter_2020.tif
- Forest above-ground biomass: RBON_FOREST\carbon_forest\maps\agb_2020.tif
- Forest below-ground biomass: RBON_FOREST\carbon_forest\maps\bgb_2020.tif
- Soil: _carbon\maps\NCA_CARBON_SOIL_tons_2020.tif
- Livestock (incl.cow): k\maps\NCA_CARBON_LIVESTOCK_tons_2020.tif
- Cow: CA_CARBON_LIVESTOCK_cattle_tonsha_2020.tif

Carbon flux

Vegetation productivity (NPP): P\carbon_npp\maps\CARBON_NPP_tons_2020.tif

Agriculture (harvest)

- cereals: re\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_cereals_tonsha_2020.tif
- fibers: ture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_fiber_tonsha_2020.tif
- oil crops: ire\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_oilcrop_tonsha_2020.tif
- pulses: jre\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_pulses_tonsha_2020.tif
- roots: ture\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_roots_tonsha_2020.tif
- café: lt\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_cafe_tonsha_2020.tif
- fruit: lt\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_fruit_tonsha_2020.tif
- vegetables: haps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_vegetables_tonsha_2020.tif
- sugar: ure\maps\NCA_CARBON_AGRICULTURE_sugar_tonsha_2020.tif

Wood removal: _FOREST\carbon_forest\maps\removals_2020.tif

Soil erosion: ips\NCA_CARBON_SOIL_EROSION_tons_2020.tif

Fire emission: E\carbon_fire\maps\NCA_CARBON_FIRE_2020.tif

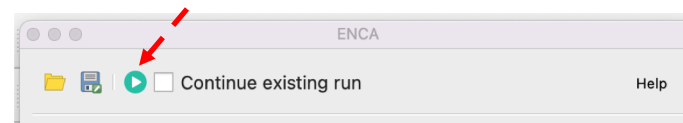
Health indices

- Adjustment for forest age (=1 if not used):
- Fire vulnerability: ULNERABILITY_CEH4_factor_2020.tif
- Soil resistance to erosion (=1 if not used):
- Adjustment for management practices: on\NCA-Tier1_carbon_CEH7_factor.tif

Restriction of use/flow indices

- Limitation of use (ILUP): A\Carbon\NCA-Tier1_carbon_ILUP_factor.tif
- Rastio of natural vs.man-made fires: arbon\NCA-Tier1_carbon_FireSplit_factor.tif

Fire Intensity:

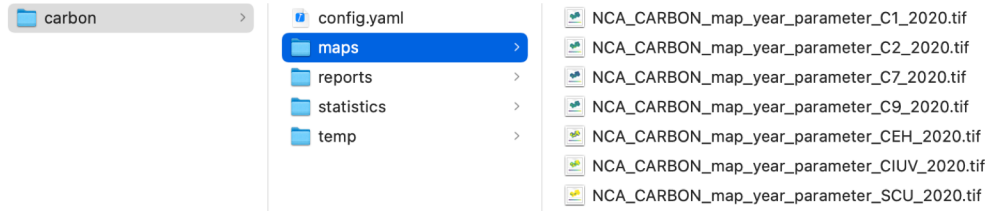


1. Forest stock and wood removal
2. Soil stock
3. Livestock
4. Vegetation productivity (NPP)
5. Agriculture (harvest)
6. Soil erosion
7. Fire emission
8. Fire vulnerability

Fichiers raster

➤ Autres fichiers se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Carbon/.....

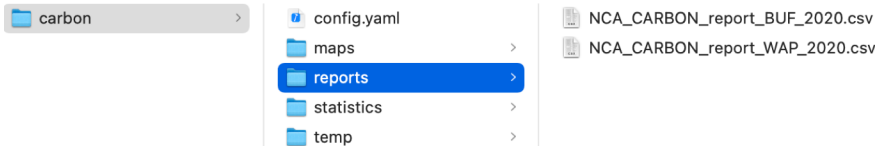
Sorties de la composante Carbone



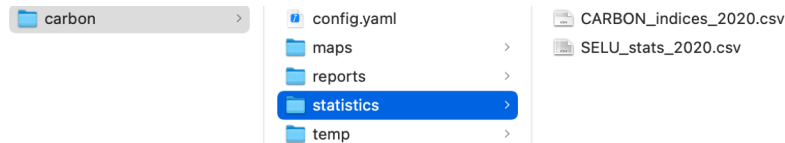
-> cartes

C1. opening stock
C2. total inflow
C7. total outflow
.....

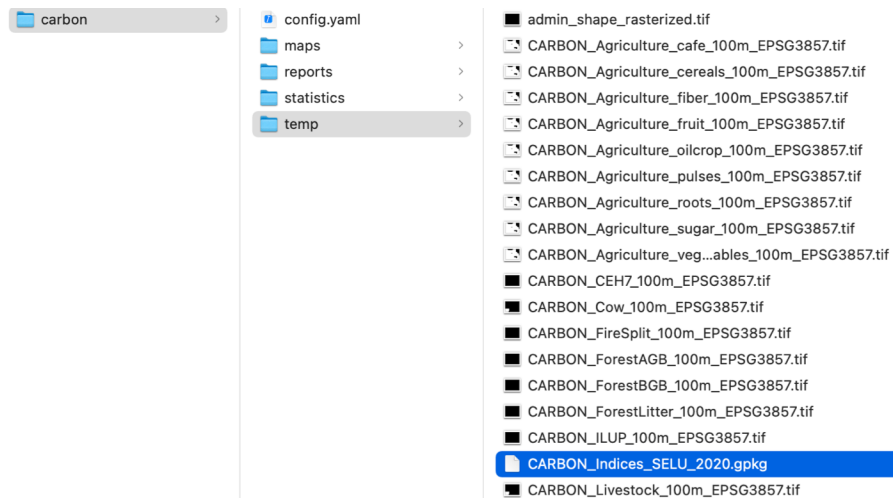
(Voir dossier 'LUT' pour matrices de correspondance code indices)



-> par zones d'étude (tableau)



-> par UPSE (tableau)



-> vecteur (UPSE)

Exercice

- *Quelles sont les régions du complexe WAP et sa zone tampon (BUF) ou l'intensité d'utilisation du carbone écosystémique est durable, sachant que $SUC < 1$ -> utilisation non-durable (SUC: index d'intensité soutenable de l'utilisation du carbone écosystémique)?*

 - *L'indice de sante du WAP concernant le biocarbone est-il plus élevé ou plus faible que la valeur de l'indice pour la zone tampon?*
- 8 groupes 2-3 personnes
 - Créer le compte du carbone pour le complexe WAP pour l'année 2020, sur base des données fournies
 - Chaque groupe choisi un prétraitement et produit les sorties
 - Partage des sorties de prétraitement entre les 8 groupes
 - Créer le compte carbone
 - Analyser les sorties et répondre aux questions

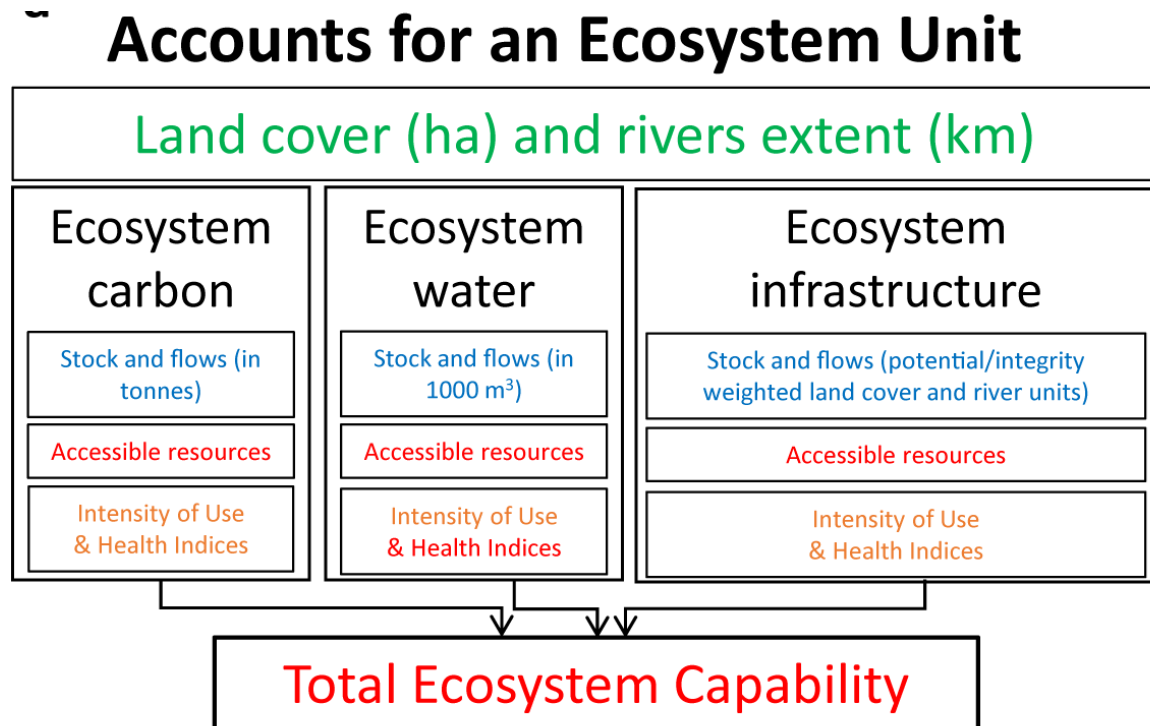
Le composante eau dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. On the left, the 'ENCA' configuration panel is visible, with the 'Components' tab selected and circled in red. Under the 'Components' section, 'Water' is highlighted with a red dashed arrow. The 'Study Scope' section shows 'Year' set to 1900 and 'Tier level' set to 1. The 'Area Of Interest' section includes fields for 'Reporting area boundaries', 'Selected area codes', 'Area of interest name', and 'Administrative boundaries'. The 'Preprocessing' section includes 'Landcover' (selected), 'Infrastructure', 'Carbon', and 'Water'. The 'Lookup Tables' section is partially visible at the bottom.

On the right, a GIS map titled '*WAP - QGIS' shows the WAP complex in West Africa, with a red boundary line indicating the area of interest. The map includes a 'Layers' panel with the following layers checked: 'cci_LC_2020_100m_3857', 'WAP_buffer_boundaries', 'WAP_buffer_SELU', and 'countries_WAP_3857'. The map also shows the labels 'NIGER' and 'BENIN'.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020.

La composante « Eau »



L'un des **objectifs** des comptes de la ressource écosystémique en eau de la CECN est de **mesurer la dégradation des écosystèmes** que pourrait provoquer l'épuisement et la pollution des ressources hydriques.

Le composante eau dans Sys4ENCA: données

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/WATER/water

Les données d'entrée sont en format raster sauf celles où l'on mentionne '(shp)' -> format vecteur

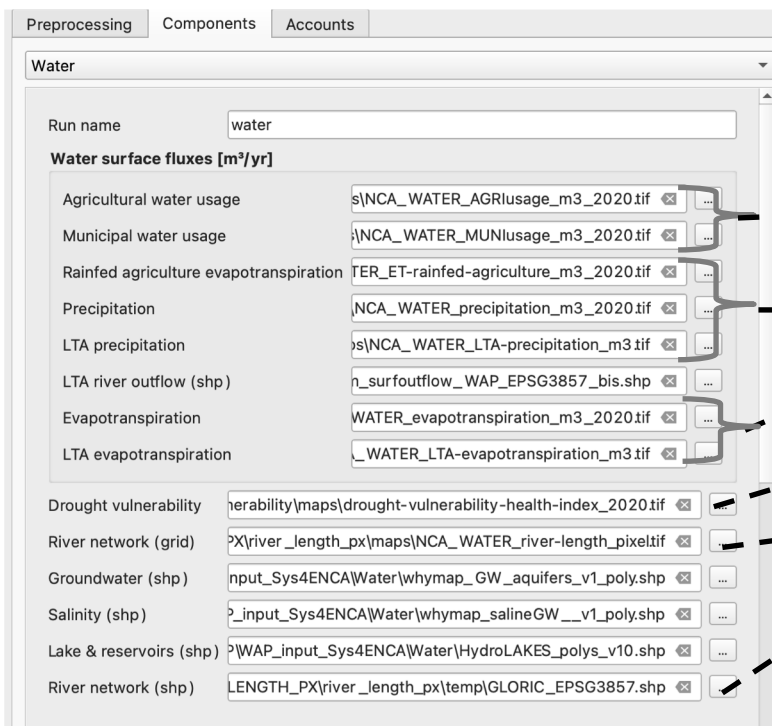
➤ Flux eau (m^3/an), exclus rivière et aquifère

➤ Indices de vulnérabilité à la sécheresse [0,1]

➤ Stock (m^3), flux (m^3/an), indice eau et autre relatif à rivière et aquifère

La composante eau: prétraitements

- Modules de prétraitement développés sur base de données globales



1. Usage

2. Precipitation & Evapotranspiration

3. Drought vulnerability

4. River length

Les données d'entrée qui ne sont pas créées par un prétraitement se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Water/...

La composante eau: prétraitements

The screenshot displays the ENCA software interface. On the left, the 'Preprocessing' menu is open, listing various carbon and water components. The 'Water' section is highlighted with a red bracket. The main map area shows a watershed boundary in red on a map of Niger, with labels for 'NIGER' and 'BENIN'. The 'Layers' panel on the right lists the following layers:

- cci_LC_2020_100m_3857
- WAP_buffer_boundaries
- WAP_buffer_SELU
- countries_WAP_3857

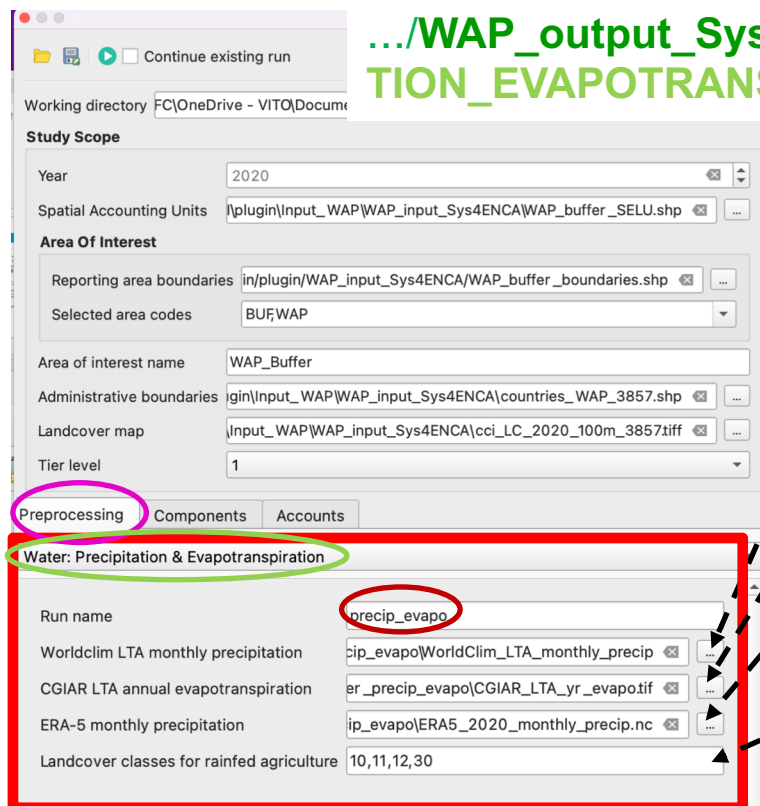
The 'Preprocessing' menu items are:

- Carbon: vegetation productivity (NPP)
- Carbon: soil stock
- Carbon: soil erosion
- Carbon: livestock
- Carbon: fire vulnerability index
- Carbon: agriculture (harvest)
- Carbon: fire emission
- Carbon: forest stock and wood removal
- Water: Precipitation & Evapotranspiration
- Water: Usage
- Water: Drought vulnerability
- Water: River length

Prétraitement 1: précipitation et évapotranspiration

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/PRECIPITATION_EVAPOTRANSPIRATION/precip_evapo



- **Dossier** contenant les fichiers raster (12) de la **précipitation mensuelle moyenne** (mm/mois) à long terme (source: WorldClim).
- **Evapotranspiration annuelle moyenne** (mm/an) à long terme, en format raster (source: CGIAR)
- **Précipitation mensuelle** (mm/mois) de l'année comptable en format netcdf en 3 dimensions, dont une des dimensions est les 12 mois de l'année, en format netcdf (source: ERA-5)
- Code des **classe de couverture des terres** correspondant à **l'agriculture pluviale** (cfr. nr. band fichier raster de couverture des terres, ici exemple pour «cci »)

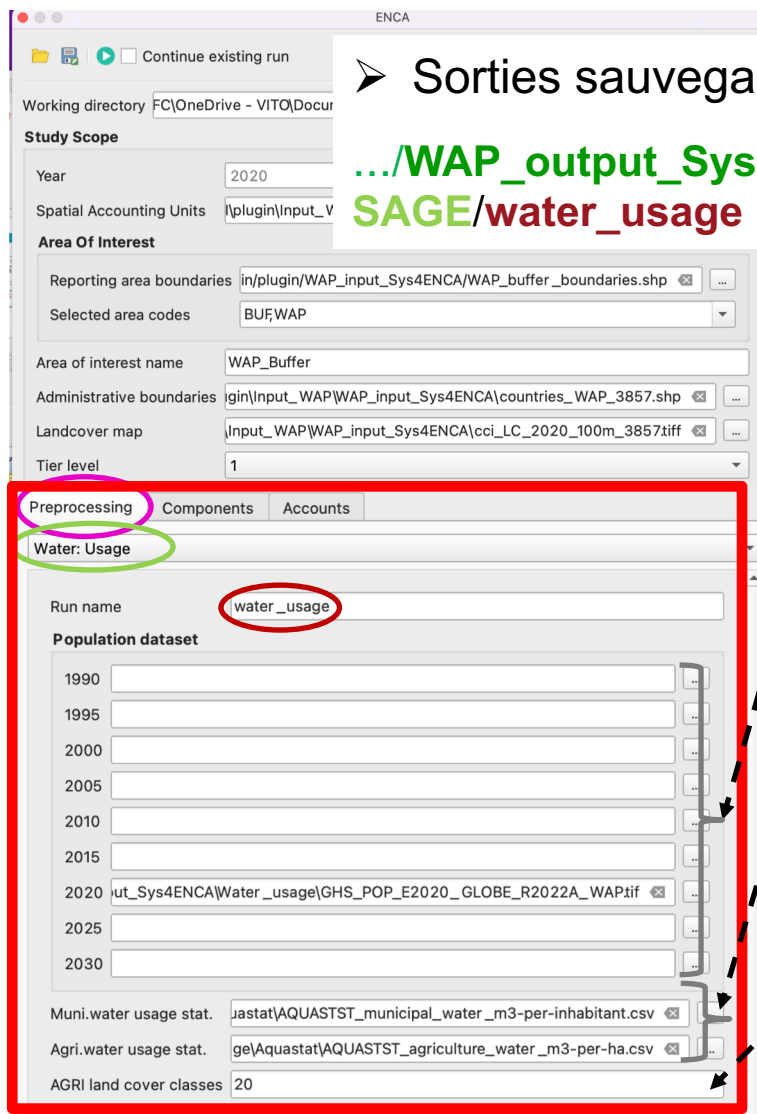
Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Water_precip_evapo/.....

Prétraitement 2: consommation d'eau

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/WATER_USAGE/water_usage

Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ...
/WAP_input_Sys4ENCA/Water_usage/.....



➤ **Population**, en format raster, durant l'année comptable. Si données pour l'année comptable ne sont pas disponibles -> interpolation entre 2 années existantes (source: Human Settlement Layer)

➤ Fichier csv de **consommation d'eau (m³) par ménage et pour l'agriculture**, durant l'année comptable et pour chaque zone administrative reprise dans l'étude (Source: FAOSTAT), avec comme structure:

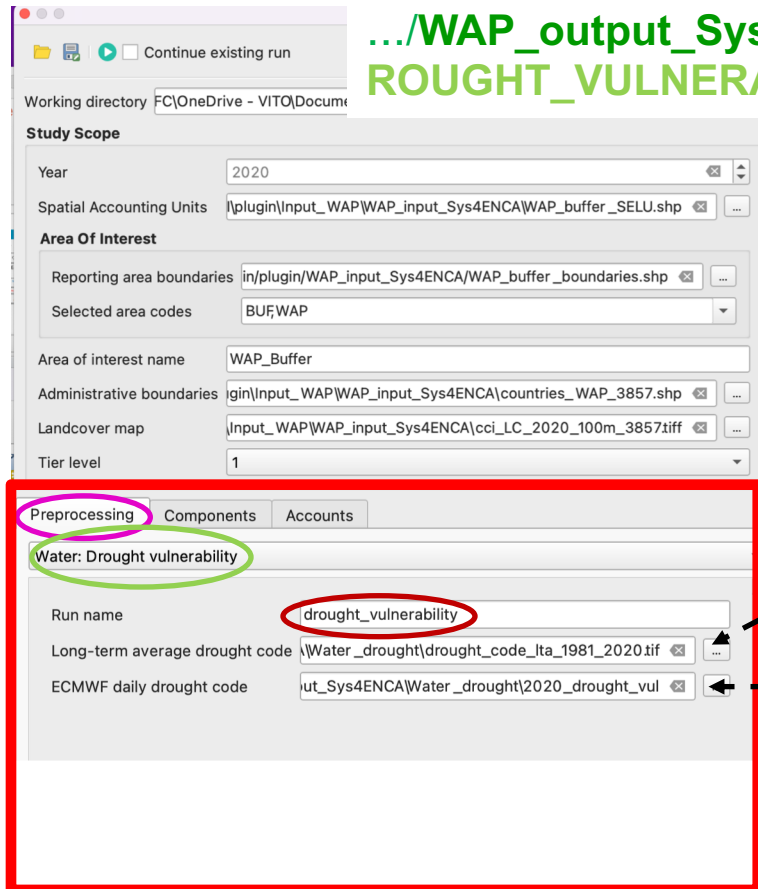
ADMIN_ID	MWWm3per_<xi>	/ awwm3per_<xi>
<admin id _i >		
....		
<admin id _m >		

➤ Code des **classe de couverture des terres** correspondant à **agriculture irriguées** (cfr. nr. band fichier raster de couverture des terres, ici exemple pour «cci »)

Prétraitement 3: vulnérabilité face à la sécheresse

- Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/WATER_DROUGHT_VULNERABILITY/drought_vulnerability



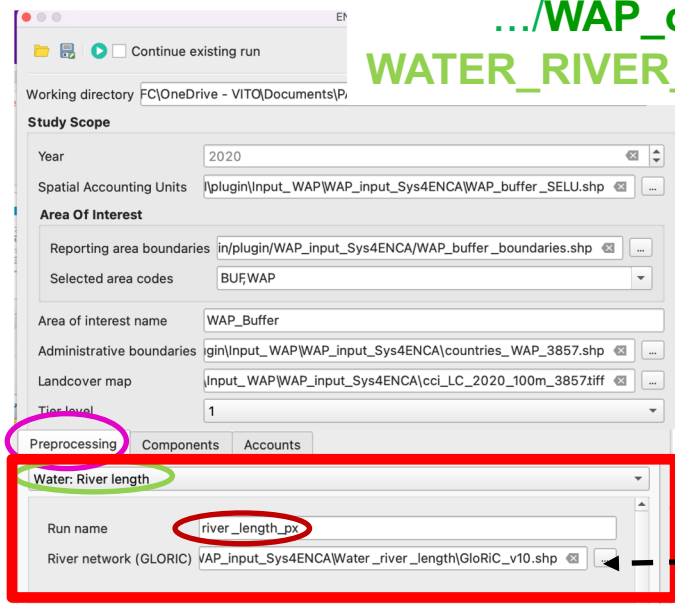
Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Water_drought/.....

- **Code de sécheresse annuel moyen** (long terme), en format raster (source: Copernicus)
- Dossier contenant les fichiers raster du **code de sécheresse** pour chaque **jour** de l'année comptable, format raster (source: Copernicus).

Prétraitement 4: rivière

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/
WATER_RIVER_LENGTH_PX /river_lentgh_px



Les données d'entrée se trouvent dans le dossier: ...
/WAP_input_Sys4ENCA/Water_river_length/.....

➤ Réseau fluvial en format vecteur, incluant type, débit, sous-classification, etc. des rivières (source: GLORIC)

Sorties prétraitements comme entrées du module Eau

- Fichiers raster sauvegardés dans les 4 dossiers de sorties des prétraitements sous dossier « maps »:

.../WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/PREPROCESS/

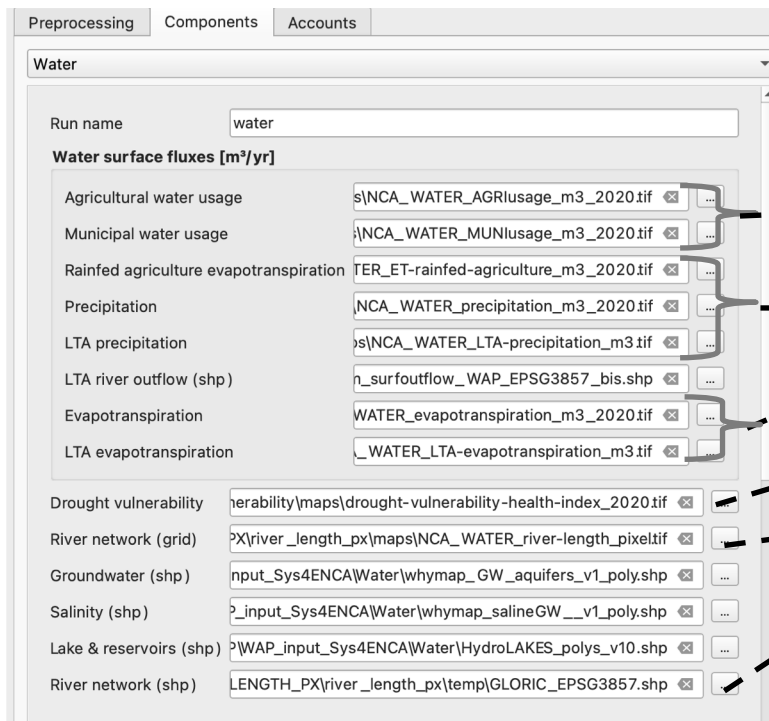
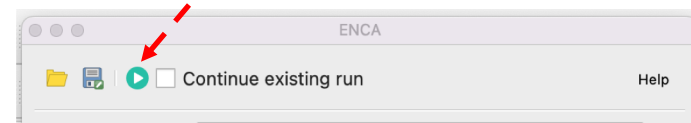
PRECIPITATION_EVAPOTRANSPIRATION/precip_evapo/maps/

WATER_USAGE/water_usage/maps/

WATER_DROUGHT_VULNERABILITY/drought_vulnerability/maps/

WATER_RIVER_LENGTH_PX/river_lentgh_px/maps/ -> grid
/temp/ -> shp

La composante eau: exécuter le module



1. Usage

2. Precipitation & Evapotranspiration

3. Drought vulnerability

4. River length

Les données d'entrée qui ne sont pas créées par un prétraitement se trouvent dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Water/...

Sorties de la composante Eau

water >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

- NCA_WATER_map_year_parameter_W2_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W3_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W4_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W6_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W7_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W8_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W9_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W13_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W14_2020.tif
- NCA_WATER_map_year_parameter_W15_2020.tif

-> cartes

- W2. total inflow
- W3. total outflow
- W4. net ecosystem water balance
-

(Voir dossier 'LUT' pour matrices de correspondance code indices)

water >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

- NCA_WATER_report_BUF_2020.csv
- NCA_WATER_report_WAP_2020.csv

-> par zones d'étude (tableau)

water >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >

- SELU_additional-water-stats.csv
- SELU_flow-results_2020.csv
- SELU_stats_2020.csv
- WATER_indices_2020.csv

-> par UPSE (tableau)

water >

- config.yaml
- maps >
- reports >
- statistics >
- temp >

- admin_shape_rasterized.tif
- aquifer.dbf
- aquifer.prj
- aquifer.shp
- aquifer.shx
- HYDROLakes.dbf
- HYDROLakes.prj
- HYDROLakes.shp
- HYDROLakes.shx
- land_cover_2020_100m_EPSG3857.tif
- reporting_shape_rasterized.tif
- salinity.dbf
- salinity.prj
- salinity.shp
- salinity.shx
- statistics_shape_rasterized.tif
- WATER_indices_SELU_2020.gpkg

-> vecteur (UPSE)

Exercice

- *Quelles sont les régions du complexe WAP et sa zone tampon (BUF) ou l'utilisation de la ressource en eau écosystémique est la plus faible? Et la plus élevée? Quels pourraient en être les raisons?*

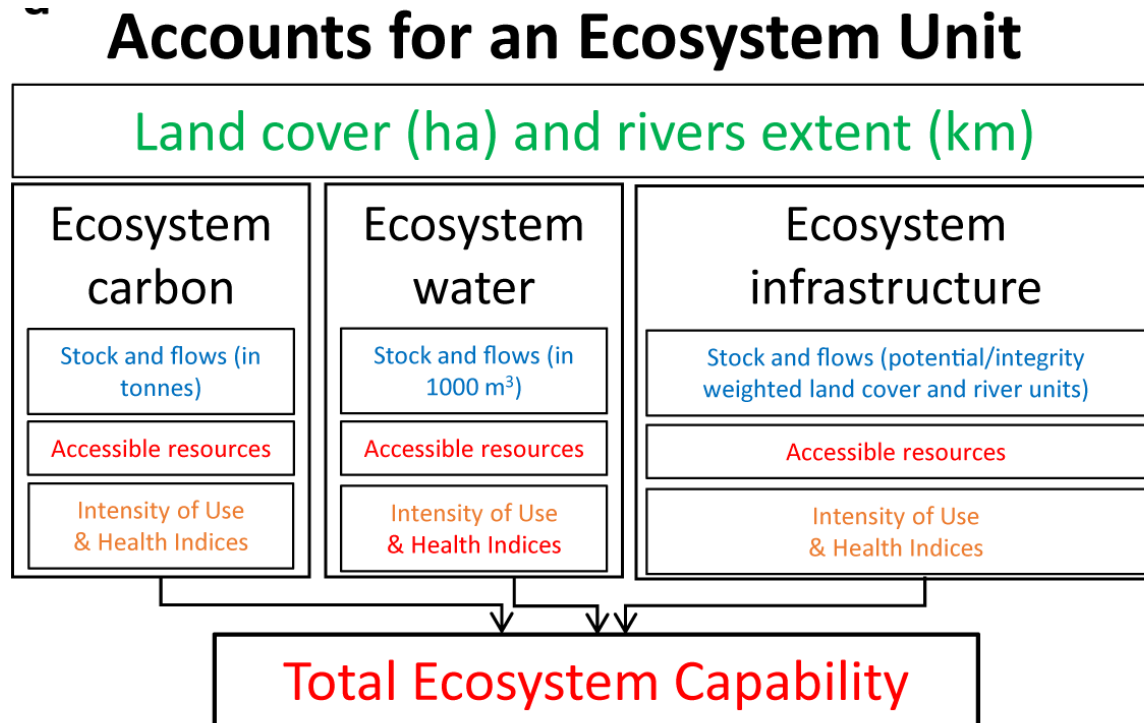
 - *Quel est ressources totales en eau naturelles renouvelables (precipitations, transferts et apports naturel provenant de territoire en amont) pour le WAP et pour sa zone tampon? Et par ha? Comparez.*
- 8 groupes 2-3 personnes
 - Créer le compte de l'eau pour le complexe WAP pour l'année 2020, sur base des données fournies
 - Chaque groupe choisi un prétraitement et produit les sorties (2 groupes par prétraitement)
 - Comparaison entre 2 groupes et partage des sorties de prétraitements entre les 8 groupes
 - Créer le compte de l'eau
 - Analyser les sorties et répondre aux questions

Le composante infrastructure dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. On the left, the 'ENCA' settings panel is visible, with the 'Components' tab selected and circled in red. Under 'Components', 'Infrastructure' is highlighted with a red arrow. The 'Study Scope' section includes fields for 'Year' (1900), 'Spatial Accounting Units', 'Area Of Interest' (Reporting area boundaries, Selected area codes), 'Area of interest name', 'Administrative boundaries', 'Landcover map', and 'Tier level' (1). The 'Preprocessing' section shows 'Components' and 'Accounts' tabs. The main window shows a GIS map of the WAP complex in Niger, Burkina Faso, and Benin, with a red boundary line. A 'Layers' panel on the right lists: cci_LC_2020_100m_3857, WAP_buffer_boundaries, WAP_buffer_SELU, and countries_WAP_3857. The map shows the WAP complex in Niger, Burkina Faso, and Benin, with a red boundary line. The map is labeled 'NIGER' and 'BENIN'. The status bar at the bottom shows 'Magnifie: 100%', 'rotation: 0.0°', 'Render', and 'EPSG:4326'.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020.

La composante « Infrastructure »



Les comptes de l'infrastructure écosystémique et des services fonctionnelles qui en dépendent **mesurent la capacité durable des écosystèmes à produire des services qui ne sont pas directement mesurables en tant que ressources matérielles**, comme le sont la biomasse et l'eau. Ces services incorporels correspondent aux services de régulation et aux services culturelles.

La composante infrastructure dans Sys4ENCA

The screenshot displays the Sys4ENCA software interface. On the left, the 'Preprocessing' panel is open to the 'Components' tab. A red circle highlights the 'Components' tab, and a red arrow points to the 'Infrastructure' component, which is currently selected. Other components listed include Landcover, Carbon, and Water. The 'Study Scope' section shows 'Year' set to 1900 and 'Tier level' set to 1. The background map shows the WAP complex in West Africa, with a red boundary indicating the area of interest. The map includes labels for 'BENIN' and 'DGO'. The bottom status bar shows 'Magnifie: 100%', 'rotation: 0.0 °', 'Render', and 'EPSG:4326'.

- Exemple: Comptabilité écosystémique du Complexe WAP (Niger, Burkina Faso, Benin) sur base de données globales/publiques -> (Tier-1) pour l'année 2020

La composante infrastructure pour l'année de référence

The screenshot shows the ENCA software interface. A red box highlights the 'Study Scope' section, which includes the following fields:

- Working directory: /ITO/work/PAPBio/Phase_II/QGIS_plugin/plugin/Output_WAP_test
- Study Scope:
 - Year: 2000
 - Spatial Accounting Units: _WAPWAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
 - Area Of Interest:
 - Reporting area boundaries: P_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_boundaries.shp
 - Selected area codes: BUF,WAP
 - Area of interest name: WAP_Buffer
 - Administrative boundaries: AP\WAP_input_Sys4ENCA\countries_WAP_3857.shp
 - Landcover map: _Sys4ENCA\Landcover\cci_LC_2000_100m_3857.tiff
 - Tier level: 1

Below the 'Study Scope' section, there are tabs for 'Preprocessing', 'Components', and 'Accounts'. The 'Landcover' component is selected, showing the following configuration:

- Run name: Landcover
- Reference year: 0
- Reference landcover: [empty]
- Lookup Tables:
 - Color landcover classes: Landcover\Legend_qgis_ccilc300.txt
 - Color landcover flows: ENCA\Landcover\Legend_qgis_lcf.txt
 - Legend landcover classes: Landcover\Lookup_PSCLC_Rank.csv
 - Conversion to pseudocorine: Lookup_ESACCI_2_PSCLC_Rank.csv

At the bottom of the interface, there are tabs for 'Layers' and 'Identify Results', and a status bar showing '100%' zoom, 'Rotation 0.0°', 'Render' checked, and 'EPSG:4326' projection.

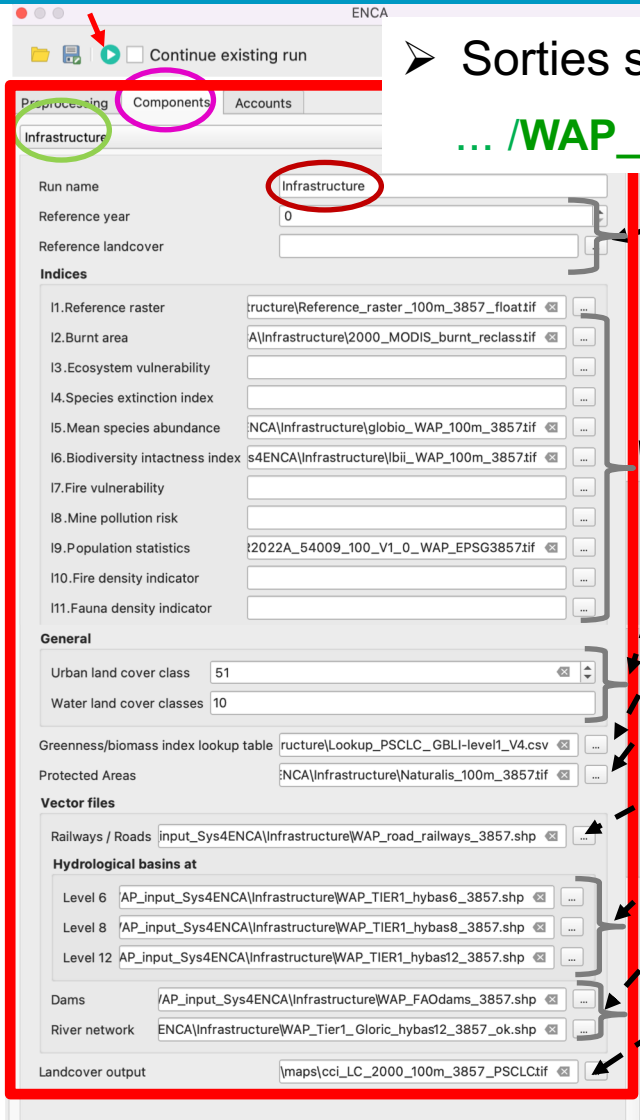
➤ Année pour laquelle le compte est créé -> **2000**

➤ **Couverture des terres en 2000; le se trouve dans le dossier: ... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....**

La composante infrastructure pour l'année de référence

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/infra/Infrastructure



- Pas de référence, vu qu'il s'agit de l'année de référence -> 0
- Indices et autres indicateurs de santé, en format raster, pour l'année de référence
- Code des classe de couverture des terres correspondant à zone urbaine et écosystèmes aquatiques (cfr. nr. band fichier raster de couverture des terres «PSCL» car dans ex.: cci -> PSCL)
- Matrice de correspondance qui d'attribue les valeurs d'indice de fond du paysage aux différentes classes de couverture des terres «PSCL»
- Valeur naturelle paysagère (ex: 1 -> faible; 4 -> haute), en format raster (source: KBA et WDPA)
- Réseau routier, en format vecteur (source: OpenStreetMap)
- Basins versants, en format vecteur (source: Hydrosheds)
- Réseau de barrages (source: FAO Aquastats) et de rivières (source: GLORIC)
- Couverture des terres PSCL de 2000, en format raster -> sorties du module « couverture des terres »
WAP_Buffer\1\ENCA\leac\Landcover\maps\cci_LC_2000_100m_3857_PSCLC.tif

➤ Les fichiers se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Infrastructure/.....

La composante infrastructure pour l'année de comptabilité

The screenshot shows the ENCA software interface with a red box highlighting the 'Study Scope' and 'Area Of Interest' sections. Below this, the 'Landcover' component is expanded to show 'Lookup Tables'.

Study Scope:

- Working directory: /ITO/work/PAPBio/Phase_II/QGIS_plugin/plugin/Output_WAP_test
- Year: 2020
- Spatial Accounting Units: _WAP\WAP_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_SELU.shp
- Reporting area boundaries: P_input_Sys4ENCA\WAP_buffer_boundaries.shp
- Selected area codes: BUF,WAP
- Area of interest name: WAP_Buffer
- Administrative boundaries: AP\WAP_input_Sys4ENCA\countries_WAP_3857.shp
- Landcover map: WAP_input_Sys4ENCA\cci_LC_2020_100m_3857.tiff
- Tier level: 1

Landcover Component:

- Run name: Landcover
- Reference year: 0
- Reference landcover: (empty)
- Color landcover classes: Landcover\Legend_qgis_ccilc300.txt
- Color landcover flows: ENCA\Landcover\Legend_qgis_lcf.txt
- Legend landcover classes: Landcover\Lookup_PSCLC_Rank.csv
- Conversion to pseudocorine: Lookup_ESACCI_2_PSCLC_Rank.csv

➤ Année pour laquelle le compte est créé -> 2020

➤ **Couverture des terres en 2020;** le se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/.....

La composante infrastructure pour l'année de comptabilité

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ENCA/infra/Infrastructure

➤ L'année de référence -> **2000**

➤ **Couverture des terres en 2000** se trouve dans le dossier:
... /WAP_input_Sys4ENCA/Landcover/.....

Adaptez toutes autres données si disponibles pour année comptable

➤ **Couverture des terres PSCL de 2020**, en format raster -> sorties du module « couverture des terres »
WAP_Buffer\1\ENCA\leac\Landcover\maps\cci_LC_2020_100m_3857_PSCLC.tif

Sorties de la composante infrastructure

Infrastructure

- config.yaml
- maps
- reports
- statistics
- temp

clep_20-00.tif
infra_naturalis_100m_EPSG3857_sm50_10.tif
meff_2000_51.tif
meff_2020_51.tif
NCA_INFRA_SELU_2000.cpg
NCA_INFRA_SELU_2000.dbf
NCA_INFRA_SELU_2000.prj
NCA_INFRA_SELU_2000.shp
NCA_INFRA_SELU_2000.shx
NCA_INFRA_SELU_2020.cpg
NCA_INFRA_SELU_2020.dbf
NCA_INFRA_SELU_2020.prj
NCA_INFRA_SELU_2020.shp
NCA_INFRA_SELU_2020.shx
nlep_00.tif
nlep_20.tif
WAP_Buffer_fragriv_3857.tif
WAP_Buffer_natriv_3857.tif
WAP_Tier1_Gloric_hybas12_3857_ok_log_SRMU.tif
WAP_Tier1_Gloric_hybas12_3857_ok_SRMU_RAWL_2000.tif
WAP_Tier1_Gloric_hybas12_3857_ok_SRMU_RAWL_2020.tif

-> vecteur (UPSE)

Infrastructure

- config.yaml
- maps
- reports
- statistics
- temp

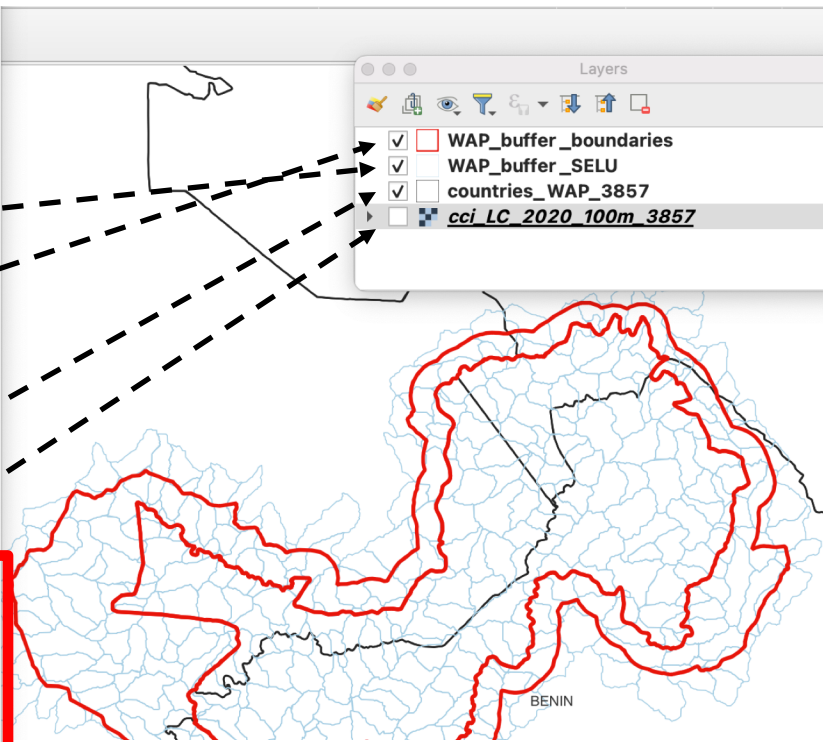
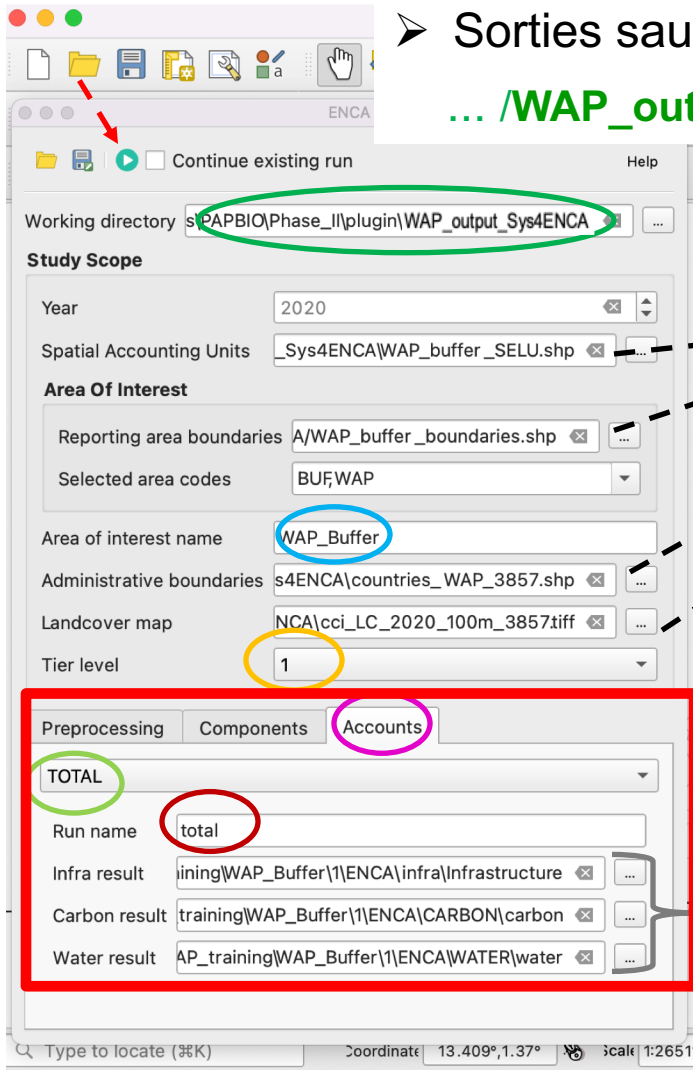
MESH_intersect_WAP_Buffer_catchment_12_EPSG3857.shp
MESH_intersect_WAP_Buffer_catchment_12_EPSG3857.shx
NCA_INFRA_SELU_2000.csv
NCA_INFRA_SELU_2020.csv
NCA_INFRA-EIP_SELU_2000.cpg
NCA_INFRA-EIP_SELU_2000.dbf
NCA_INFRA-EIP_SELU_2000.prj
NCA_INFRA-EIP_SELU_2000.shp
NCA_INFRA-EIP_SELU_2000.shx
NCA_INFRA-EIP_SELU_2020.cpg
NCA_INFRA-EIP_SELU_2020.dbf

-> par UPSE (tableau)

Le comptabilité écosystémique totale dans Sys4ENCA

➤ Sorties sauvegardées dans dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/WAP_Buffer/1/ACCOUNT/TOTAL/total



➤ Des sorties pour les modules 'infrastructure', 'carbone' et 'eau' se trouveront dans le dossier:

... /WAP_output_Sys4ENCA/infra/Infrastructure
/CARBON/carbon
/WATER/water

Exercice

- *Quelles sont les régions du complexe WAP et de sa zone tampon (BUF) avec une faible vs. haute **fragmentation du paysage**?*
- *Quel est la distribution spatiale de la **capacité écosystémique par ha pour la composante infrastructure** pour le WAP et sa zone tampon?*
- *Quelle est la **capacité écosystémique (totale) par ha** du complexe WAP et celle de la zone tampon? Quel sont les régions avec une haute vs faible capacité écosystémique?*
- *Quel est la **contribution de chaque composante** (eau, infrastructure et carbone) à la capacité totale du WAP et de sa zone tampon? Quel est la composante la plus importante dans chacune des 2 zones; WAP et zone tampon?*
 - 8 groupes 2-3 personnes
 - Créer le compte de l'infrastructure pour le complexe WAP pour l'année 2020, sur base des données fournies, analyser les sorties et répondre aux questions
 - Créer le compte de total pour le complexe WAP pour l'année 2020, sur base de vos sorties des modules carbone, eau, infrastructure
 - Analyser les sorties et répondre aux questions