## **1967 4967** *can paying 4 global ecory/tem rervicer reduce poverty?*

les paiements pour les services écosystèmiques globaux peuvent-ils réduire la pauvreté? www.p4ges.org

# Baseline hydrologique pour CAZ avec WaterWorld

Arnout van Soesbergen, Patrick Herimanitra, Mark Mulligan, KCL <u>mark.mulligan@kcl.ac.uk</u> @policysupport www.policysupport.org



WaterWorld is a web based policy support system for understanding hydrological systems and human impacts upon them The PSS is a testbed for the development and implementation of land and water related policies globally, enabling intended and unintended consequences to be tested in silico before they are tested in vivo. It incorporates detailed spatial datasets at 1-square km and 1 hectare resolution for the entire World, spatial models for biophysical and socioeconomic processes along with scenarios for climate, land use and economic change. A series of interventions (policy options) are available which can be implemented and their consequences traced through the socio-economic and biophysical systems. The model integrates with a range of geobrowsers for immersive visualisation of outcomes. A series of scenario and interventions tools are provided and the model can be used by policy analysts, scientists and students in Spanish or English. Works best in the Mozilla Firefox browser. Your browser must have Javascript enabled and any pop-up blockers disabled. What do I do now? or Quick overview. Latest news-Scientists: Model documentation<sup>a\*</sup> POLICY SUPPORT user feedback CONSERVATION Further credits Welcome: (hyperuser) ogin Name Password : I am a... Hyperuser Language English • Login Create account Please Login to use ecoengine Help: System documentation Change log Model documentation waterworld was developed with the //ecoengine: framework. 2008 David C. Pearson, M.D.

- 1. Ouvrir les navigateurs Firefox ou Chrome (le système ne fonctionne pas avec IE).
- 2. Aller sur <a href="http://www.policysupport.org/waterworld/training/level-2">http://www.policysupport.org/waterworld/training/level-2</a>
- 3. Normalement vous devriez y accéder en utilisant http://www.policysupport.org/waterworld
- 4. Sélectionner le serveur qui vous a été dédié pour la formation et cliquer sur le lien. Entrer le nom d'utilisateur et le mot de passe qui vous ont été fournis aujourd'hui
- 5. Choisir hyperuser
- 6. Cliquer sur Login



- 1. Etape 1: sélectionner la région qui vous intéresse en déplaçant la carte à l'intérieur du carré violet (A)
- 2. Sur (B) entrer un nom (e.g. CAZ1)
- 3. Utiliser la liste déroulante (C) pour choisir 'Tiled 1ha' pour une résolution à 1ha
- 4. Cliquer sur 'Step 1: Define area'



- La carte se recentrera sur votre zone d'intérêt (si ce n'est pas le cas, cliquer sur le bouton (A) pour rafraîchir la page)
- 2. Le nom de votre 'run' changera. Cliquer sur (B) pour obtenir les détails sur votre run



#### Etape 2: Prepare data

- 1. Cliquer sur Step 2: Prepare data button (A)
- Sur la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur 'Copy data to your workspace' (B). Le système va maintenant collecter et copier les données nécessaires sur votre espace de travail sur les serveurs. NE PAS rafraîchir la page sinon le processus recommencera. Une fois les données sont prêtes, vous pouvez voir les inputs en cliquant sur + (C)



#### Etape 2: Prepare data

- 1. Le modèle nécessite plus de 140 cartes pour fonctionner
- 2. Les cartes que nous produisons ou dont nous avons permission de redistribuer peuvent être téléchargées sous format SIG (A) et visualisées ici (B, voir aussi slide suivant)
- 3. Plusieurs cartes ne peuvent être redistribuées mais nous collaborons avec les fournisseurs de données pour permettre au moins la visualisation des inputs



Visualiser et comparer les données dans Google Maps/Earth, sans même lancer le modèle. Aucun logiciel ou aptitude au SIG n'est requis.

- 1. Sélectionner pour visualiser la carte Cover of tree-covered ground (voir slide précédent). Cela ouvrira une carte (à gauche)
- 2. Pour visualiser la carte sur Google maps cliquer sur (A) qui ouvrira une nouvelle fenêtre (à droite)
- 3. Vous pouvez effectuer une requête sur n'importe quel pixel de la carte. Déplacer la carte jusqu'à ce que le pointeur soit sur le pixel desiré and cliquer 'Query' (B). La valeur (% couvert forestier) sera affichée.



Agréger les cartes par zone (ex: moyenne ou somme des cartes pour une aire protégée):

- 1. Cliquer sur 'View by' (A)
- 2. Cela ouvrira une liste déroulante (B). Sélectionner Protected areas
- 3. Une carte s'ouvre (C) avec % moyen de couvert arboré pour les deux AP dans le carreau (ici basé sur WDPA 2014, vous pouvez soumettre votre (vos) AP au besoin)



#### Geobrowse data. Autres options

En plus de pouvoir visualiser dans Google maps, vous pouvez aussi visualiser dans Google Earth ou ouvrir les cartes sur différentes fenêtres pour les comparer (A)

 Vous pouvez aussi changer the colour scheme, visualiser les positifs ou négatifs uniquement (if relevant), normaliser, entrer un seuil, masquer les cartes et calculer des statistiques (B). Si un téléchargement est permis, un lien s'affichera pour ce faire.



#### **Etape 3: Start simulation**

- 1. Cliquer sur Step 3: start simulation (A)
- 2. Cliquer sur Start (B). Une simulation prendra environ 15 minutes pour exécuter une baseline hydrologique sophistiquée. Si la zone d'étude choisie n'a jamais été exécutée auparavant, la simulation peut prendre 24 heures (dû au pré-traitement); mais une fois démarrée la fenêtre ou l'ordinateur peut être fermé(e). Le processus se poursuit et se termine sans intervention de la part de l'utilisateur.

#### Prenons maintenant une pause ou d'ouvrir les discussions

KINGS	Results maps - Google Chrome				
LONDON	() www1.policysupport.org/cgi-bin/simte	erra/v1/simterra/pss/	controls.cgi?model=ecoengine&username=	=xyz07oalp%A360o%5Enaxnm	x79xo%5E4u5%A30u%A3I4
WaterWorld	Use: 🌔 🛞   eccengine for: waterworld v.2 [.9 default 🔊 🧉   🖏	92] [non-commercial use]	Help   Disclaimer   🔩     » arnout.vansoesberg	en (hyperuser) » <u>CAZ1 (72 hrs.)</u>	් » baseline » baseline »
	The output datasets that appe	ear on this list depend upor	your licensed user level and whether or not you are u	using the commercial-use version of thi	s system.
supported by: Water, Land and Conservation		1	Analyses, metrics and reporting <sup>o'</sup> Costs mapping <u>+</u> Benefits mapping <u>+</u> Water quality mapping <u>+</u> Key output maps <u>-</u>		
		Name	Explanation	Show	
<u>Further credits</u> o'		Rainfall	Total annual (wind-driven) rainfall (mm/yr)	<b>m</b> °	
Welcome: (hyperuser) armout.vansoesbergen eport problem of ogout Control panel		Water balance	Local water balance (mm/yr) (rainfall+fog+snowmelt minus actual evapotranspiration (AET). Where water balance is negative local AET is supported by upstream sources of water and/or groundwater	B	
Want v.12   Want v.32 plore: up:		Runoff	Total annual runoff (m <sup>3</sup> /yr). Calculated as water balance cumulated downstream. Negative water balance (AET>precipitation) in a cell consumes runoff from upstream.	∎°	
ep 2: Prepare data nulation:		Hillslope net erosion	Hillslope net erosion (mm/yr). Net erosion (erosion minus deposition) on hillslopes	e"	
ep 4: Policy exercises anage simulations sults:		Total net erosion	Total net erosion (mm/yr). Net erosion (erosion minus deposition) from hillslopes and channels (streams/rivers)		
tep 5: Results: maps A tep 6: Results: stats tep 7: Results: narrative		Mean annual human footprint	Mean percentage of water that may be polluted (human footprint index)		

#### Etape 5: Results: maps (A)

- 1. Nous sautons Step 4 pour le moment car nous voulons voir les résultats de référence avant de lancer une alternative
- 2. Les résultats clés sont listés
- 3. Pour les visualiser, cliquer sur 'Show link'. Prenons comme exemple le bilan hydrologique (B)



#### Bilan hydrologique (eau disponible)

Le bilan hydrologique basé sur les pixels (vue dans Google map) va de ~ 420 mm/an à plus de 3500 mm/year (à gauche). La pluie amenée par le vent signifie que l'exposition topographique est importante pour recevoir les pluies. L'Ouest est visiblement dans l'ombre pluviométrique

Un regroupement par limite administrative locale (View by -> local admin boundaries) permet de mieux apprécier les différences régionales.



Le bilan hydrologique cumulé en aval représente l'écoulement (runoff), représenté ici dans Google maps comme écoulement annuel total (m3).

Si vous avez des points où les mesures ont été prises, ils peuvent être comparés avec le modèle en entrant les points d'intérêt et observant les valeurs correspondantes sur la carte

Name	Explanation	Show
Rainfall	Total annual (wind-driven) rainfall (mm/yr)	
Water balance	Local water balance (mm/yr) (rainfall+fog+snowmelt minus actual evapotranspiration (AET). Where water balance is negative local AET is supported by upstream sources of water and/or groundwater	
Runoff	Total annual runoff (m <sup>3</sup> /yr). Calculated as water balance cumulated downstream. Negative water balance (AET>precipitation) in a cell consumes runoff from upstream.	
Hillslope net erosion	Hillslope net erosion (mm/yr). Net erosion (erosion minus deposition) on hillslopes	
Total net erosion	Total net erosion (mm/yr). Net erosion (erosion minus deposition) from hillslopes and channels (streams/rivers)	
Mean annual human footprint on water quality (pollution)	Mean percentage of water that may be polluted (human footprint index)	∎"°

otal annual actual evapo-transpiration (mm/yr) <sup>2</sup>	6	download+		Σ		2
nnual total water balance (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+		Σ		ď
nnual total soil deposition (mm/yr)?	0	download+	<b>a</b>	Σ		a'
otal fog deposition (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+	e e	Σ		a'
nnual total gross soil erosion (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+		Σ	•	3°
og inputs as a percentage of water balance (%) <sup>?</sup>	6	download+		B		e,
og inputs as a percentage of total precipitation2	0	download+		Σ		ď
iotal annual fog runoff (m^3) <sup>2</sup>	0	download+	•	Σ		ď
otal annual fog runoff (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+		Σ		ď
otal fog inputs (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+	ď	Σ		ď
nnual total gross hillslope soil erosion (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+		Σ		ď
nnual total hillslope net soil erosion (mm/yr) <sup>2</sup>	6	download+	e e	Σ		2°
iotal annual hillslope runoff (m^3) <sup>2</sup>	6	download+	•	Σ	•	3°
otal fog impaction (mm/yr) <sup>2</sup>	6	download+		Σ	•	J.
luman footprint on water quality (diarrhoea-releva2	6	download+	e e	Σ		ď
luman footprint on water quality (% contamination) <sup>2</sup>	0	download+	•	Σ		d'
lean annual air temperature (deg. C) <sup>2</sup>	6	download+	e e	Σ		ď
nnual snow-melt generated runoff (m^3/s) <sup>2</sup>	0	download+	ď	Σ	•	ď
nnual total net soil erosion (mm/yr) <sup>2</sup>	0	download+		Σ	•	d'
nnual % of runoff generated by fog (%) $^{\underline{2}}$	0	download+	e e	Σ		a'
nnual % of runoff generated by snow-melt (%) $^{2}$	0	download+		Σ	•	3°
unoff ratio by subcatchment (fraction)?	6	download+		Σ		ď
otal annual runoff (m^3/s) <sup>2</sup>	0	download+	e e	Σ		ď
otal annual runoff (m^3) <sup>2</sup>	0	download+		Σ		d,

#### Autres résultats

Cliquer sur le + à côté de 'All maps' pour voir les autres cartes outputs (A).

Cliquer sur (B) pour visualiser la carte 'Fog inputs as percentage of water balance (%)' (contribution du brouillard dans le bilan hydrologique)



Le brouillard contribue jusqu'à près de 17% du bilan hydrologique annuel dans quelques zones forestières. Cliquer sur Statistics pour afficher les statistiques (A). Cette contribution sera perdue en cas de déforestation.

Dans Google maps, vous pouvez activer/désactiver la carte pour voir l'image satellitaire sous-jacente montrant l'emplacement des forêts en cochant la case (B).



### Etape 6: Results: stats

Accès aux résultats des séries chronologiques pour téléchargement (Excel) et visualisation en ligne.

- 1. Fermer les fenêtres 'Results:maps' et cliquer sur Step 6: Results: stats (A) de la page principale pour voir (B).
- Cliquer sur (C) pour afficher les séries chronologiques de la balance hydrologique (D) et (E) pour télécharger en tant que fichier Excel. C'est une moyenne du carreau. La saison sèche est très claire/marquée.

LONDON	Use: 🔊 🛞   ecoengine for: waterworld v.2 [.92] [non-commercial use]   <u>Disclaimer</u>   <u>Help</u>     Disk:u:26   d:103 GB   Mem:36 %   Load:0%   💭 <sup>d'</sup>
	www1.policysupport.org/cgi-bin/simterra/v1/simterra/pss/controls.cgi?model=ecoengine&username=xyz07oalp%A360o%5Enaxnmx79xo%5E4u
WaterWorld	Use: 🌔 🛞   ecoengine for: waterworld v.2 [.92] [non-commercial use]   Help   Disclaimer   <     » arnout.vansoesbergen (hyperuser) » CAZ1 (70 hrs.) <sup>d'</sup> » baseline w baseline Working
Supported by:	This simulation is for the tile with boundaries -18.0 (to the N), -19.0 (to the S), 48.0 (to the E and) 49.0 (to the W), named CAZ1 and run at tiled/1-hectare resolution. The simulation is a baseline simulation with baseline database and default parameter set and was carried out by arnout.van_soesbergen_kcl.ac.uk The main results indicate:
Further credits Welcome: (hyperuser) arnout.vansoesbergen Report problem Logout	For this baseline run- Water balance (mm/yr) for the area was on average 1,700 with a 25th percentile of 1,300 and a 75th percentile of 2,100 ,an absolute minimum of 360 and maximum of 3,700 . This reflects an area average precipitation (mm/yr) of 1,900 with an absolute minimum of 1,000 and maximum of 3,700 . Actual evapo-transpiration (mm/yr) ranges from 55 to 1,000 with a mean of 310 .Fog inputs are low in relation to precipitation at <u>show</u> % on average, amounting to <u>show</u> mm/yr.
Control panel	
explore: set-up: <u>Step 2: Prepare data</u>	B Show all
simulation: Step 3: Start simulation Step 4: Policy exercises Manage simulations	
results: <u>Step 5: Results: maps</u> <u>Step 6: Results: stats</u> <u>Step 7: Results: narrative</u>	
Help: System documentation FAQ Change log Model documentation	Antsirabe Mahanoro Ambodinarina Map data ©2017 Google 20 km Terms of Use

#### **Etape 7: Results: narrative**

#### Un résumé des résultats de la simulation

- 1. Cliquer sur Step 7: Results narrative sur le menu principal (A)
- 2. Cliquer sur chaque lien 'show' pour révéler leur valeur ou le bouton Show all (B) pour compléter les résultats



#### Gestion des simulations 1:

Les 'runs' occupent énormément de place sur les serveurs. Ainsi nous ne pouvons sauvegarder qu'un nombre limité de 'runs'. Pour supprimer les anciens runs et voir ceux qui sont dans l'espace de travail, cliquer sur Manage simulations (A). Une fenêtre est ouverte. Laisser tout par défaut et cliquer sur Submit choice (B). Une autre fenêtre s'ouvre où vous pouvez voir et supprimer les anciens runs.



Gestion des simulations 2 :

La fenêtre "manage simulations" contient tous les runs et les alternatives. Nous pouvons sélectionner les runs (ex: basculer entre les baselines) ou supprimer une baseline *et* alternatives (A) ou sélectionner des runs individuels (B) ou supprimer les runs individuels (C)

#### WaterWorld is a web based policy support system for understanding hydrological systems and human impacts upon them.





The PSS is a testbed for the development and implementation of land and water related policies globally, enabling intended and unintended consequences to be tested in silico before they are tested in vivo. It incorporates detailed spatial datasets at 1-square km and 1 hectare resolution for the entire World, spatial models for biophysical and socioeconomic processes along with scenarios for climate, land use and economic change. A series of interventions (policy options) are available which can be implemented and their consequences traced through the socio-economic and biophysical systems. The model integrates with a range of geobrowsers for immersive visualisation of outcomes. A series of scenario and interventions tools are provided and the model can be used by policy analysts, scientists and students in Spanish or English. Works best in the Mozilla Firefox browser. Your browser must have Javascript enabled and any pop-up blockers disabled. What do I do now? or Quick overview, Latest news:

Scientists:





Further credity

	Welcome: (superuser)
	Login Name :
amo	ut
	Password :
	•
	I am a
	Superuser *
	Language English V
	Login
	Create account.
P	lease Login to use ecoengine
	Help:
Sys	stem documentation
	FAQ
	Change log

Model documentation





Créer un compte: SUR SERVEUR PUBLIC [C] Définir votre email professionnel (institutionnel), nom d'utilisateur et mot de passe pour ce système [N'optez PAS pour des mots de passe que vous utilisez sur d'autres sites], attendez un e-mail (cela ne prend que quelques minutes), cliquez sur le lien dans l'e-mail, vérifiez le dossier spam si aucun email ne vous parvient. Se connecter en tant que scientist. Si vous ne disposez pas d'une adresse e-mail professionnelle (institutionnelle), créer un compte ici