Paysages à énergie agricole : vers des infrastructures vivantes

AGRIELI

APR ITTECOP 2024 - Projet de recherche

Roberta Pistoni
Solen Le Clec’h

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Journées 2026 • ITTECOP
Infrastructures, territoires, transports, énergies, écosystèmes et paysages

Membres de projet



Roberta Pistoni



Sylvie Salles



Patrick Moquay



Axelle Thierry



Sven Stremke



Solen Leclech



Adrien
Borras-Gruszow



Magdalena Grienig

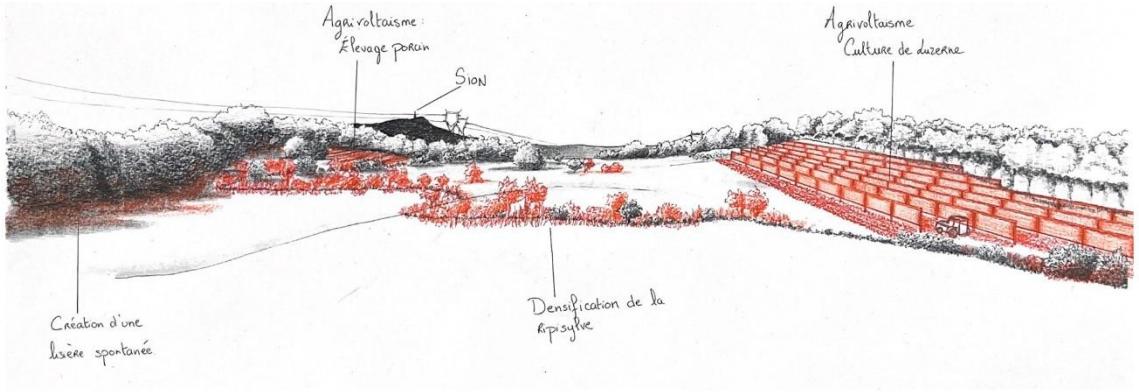


Josephine Billey

Objectifs du projet

Le projet AGRIELI interroge la relation entre le projet d'équipement de production d'énergie renouvelable et l'agriculture dans son paysage. Comment cette mise en relation peut-elle maintenir la biodiversité et fournir de multiples services écosystémiques contribuant à la transition socio-écologique ?

La recherche se focalise sur **l'agrivoltaïsme et la méthanisation**, en mettant en perspective les situations française et néerlandaise





Trois Work Packages

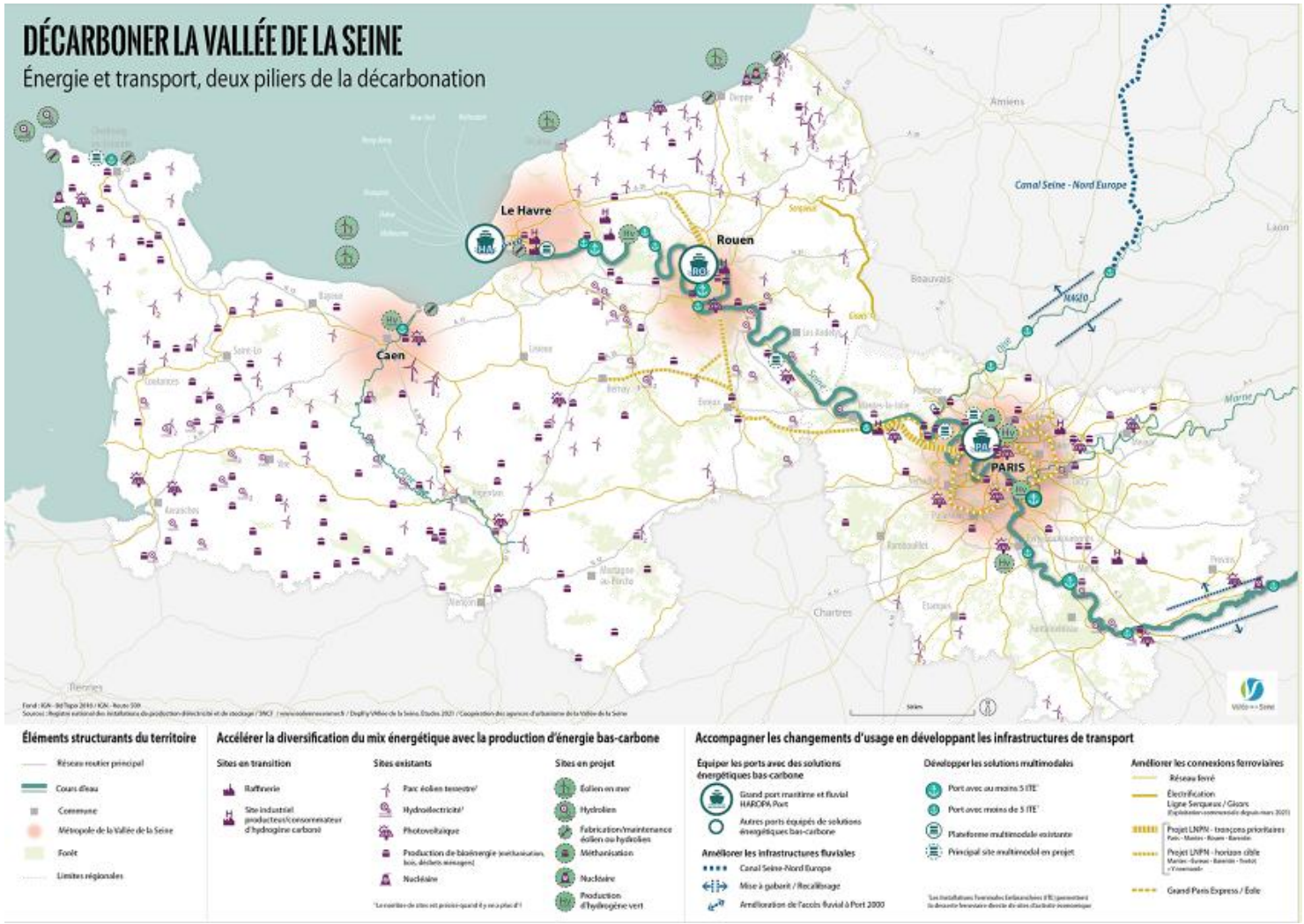
Work Package 1 Analyser et comparer deux types d'équipement de production d'énergie renouvelable (l'agrivoltaïsme et la méthanisation) et deux cultures de politiques publiques et approches du projet différentes (française et néerlandaise) par rapport à leur paysage.

Work Package 2 Quantification des compromis et des co-bénéfices dans les paysages énergétiques-agricoles, parmi les services écosystémiques sélectionnés, la biodiversité et les caractéristiques du paysage, suivant des approches de modélisation multi-échelle et multi-facteurs.

Work Package 3 Futurs alternatifs, en utilisant les connaissances et les valeurs locales. Co-construction des scénarios avec les acteurs du territoire et le co-accompagnement d'un projet de paysage agri-énergétique (France).

Cas d’étude

Approfondissement principal : **Vallée de la Seine** (France), avec des possibles **contrepoints néerlandais**





Source : https://www.aurh.fr/observatoires-et-etudes/decarboner-la-vallee-de-la-seine

Activités principales jusqu'à maintenant:

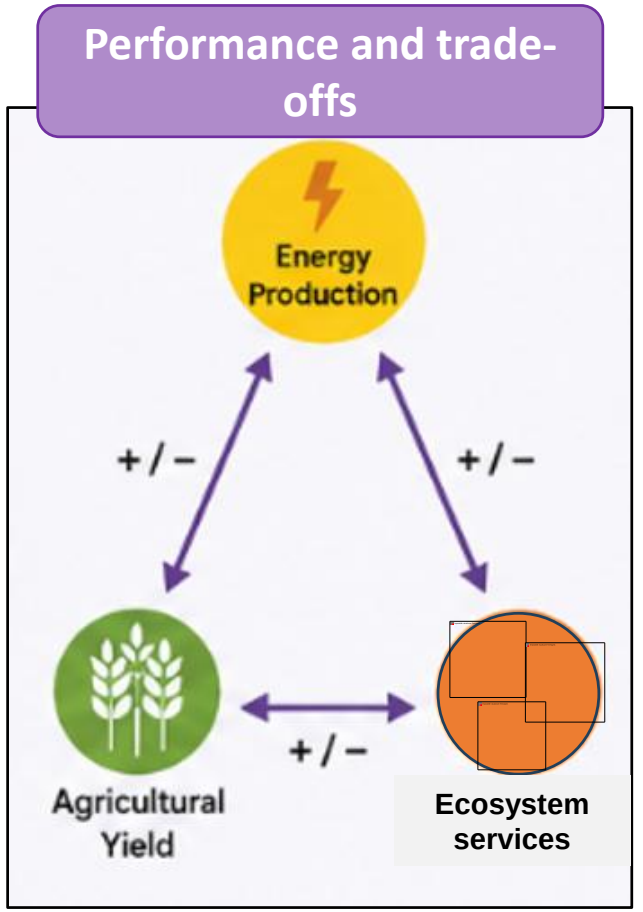
- **Reunion du lancement du projet :** février 2026.
- **Recrutement d'Adrien Borras Junior Researcher à Wageningen University & Research :** mars 2026 – WP2
- **Terrain collectif dans la vallée de la Seine :** juin 2026, pour explorer les paysages agroénergétiques.
- **Workshop étudiant à l'ENSP Versailles** prospective territoriale en vallée de la Seine. : octobre 2026
- **Recrutement en cours d'un postdoctorant à l'ENSP Versailles**, prévu pour début janvier 2027 - WP1 et WP3





WP2 – Travaux en cours et premières avancées

- Comprendre les **compromis entre la production agricole et la production énergétique** induits par les systèmes de méthanisation et d'agrivoltaïsme, ainsi que par leurs configurations spatiales.
- Évaluer les effets des systèmes agrivoltaïques et de méthanisation sur la fourniture de **services écosystémiques de régulation et culturels** à **l'échelle du paysage**.

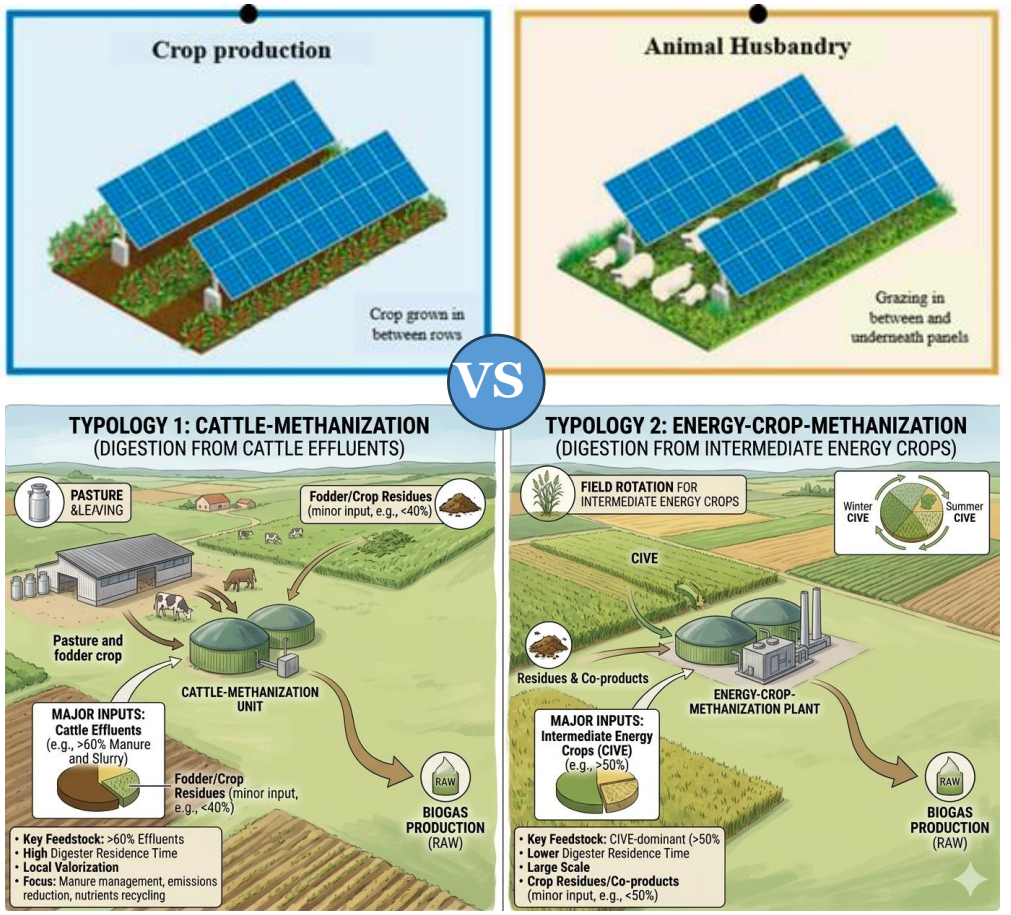


WP2 – Travaux en cours et premières avancées

- **Typologies** de systèmes agrivoltaïques et de méthanisation.
- Environnement de **modélisation** à l’échelle de la **parcelle**, intégrant les interactions entre **le sol**, les **cultures** et le système **photovoltaïque**, et prenant en compte les spécificités de son architecture.
- Environnement de **modélisation** à l’échelle du **paysage**.

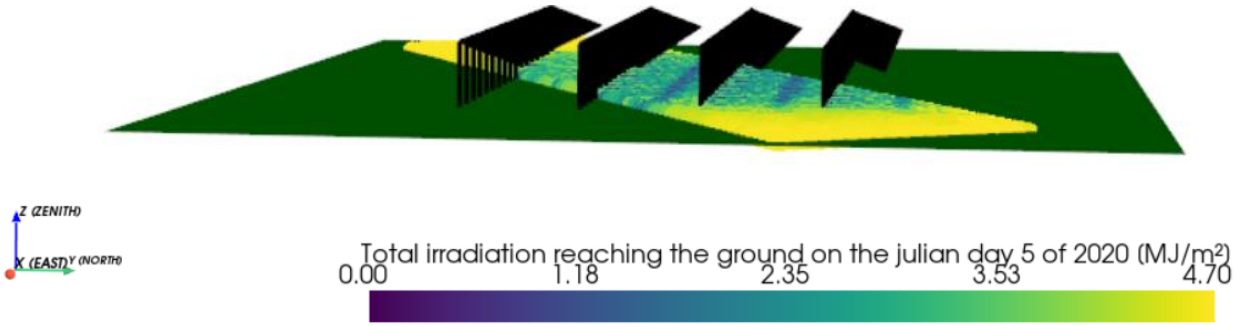
WP2 – Travaux en cours et premières avancées

- **Typologies** de systèmes agrivoltaïques et de méthanisation.
- Environnement de **modélisation** à l'échelle de la **parcelle**, intégrant les interactions entre **le sol**, les **cultures** et le système **photovoltaïque**, et prenant en compte les spécificités de son architecture.
- Environnement de **modélisation** à l'échelle du **paysage**.



WP2 – Travaux en cours et premières avancées

- **Typologies** de systèmes agrivoltaïques et de méthanisation.
- Environnement de **modélisation** à l'échelle de la **parcelle**, intégrant les interactions entre **le sol**, les **cultures** et le système **photovoltaïque**, et prenant en compte les spécificités de son architecture.
- Environnement de **modélisation** à l'échelle du **paysage**.



PASE (Python Agrivoltaic Simulation & Environment). Open source, développé par l'Université de Liège, avec une collaboration avec l'équipe de développement.

InVEST

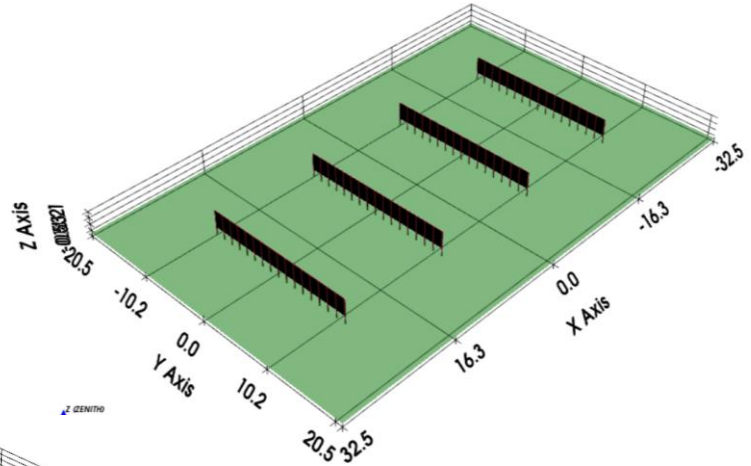
InVEST
Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs

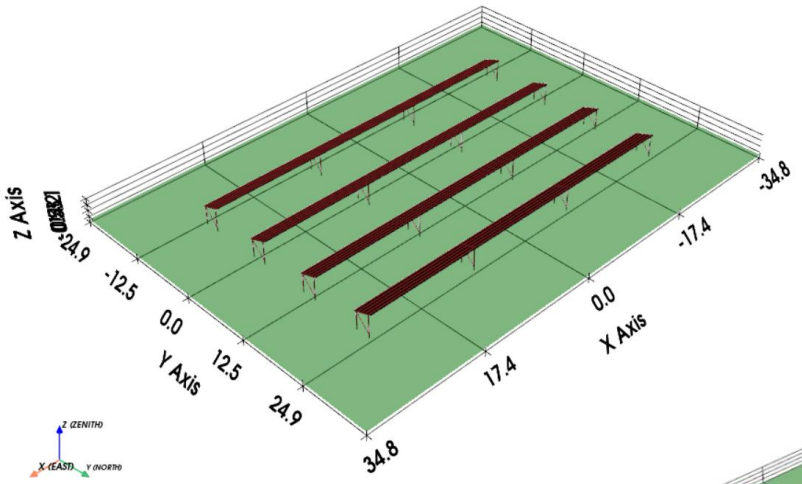
Crop yield model

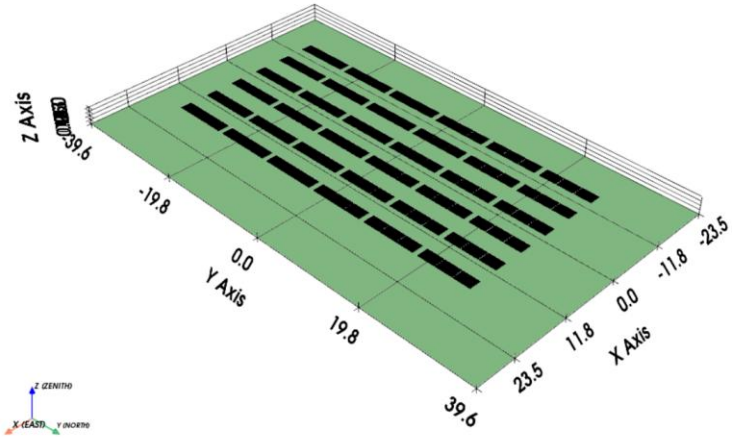






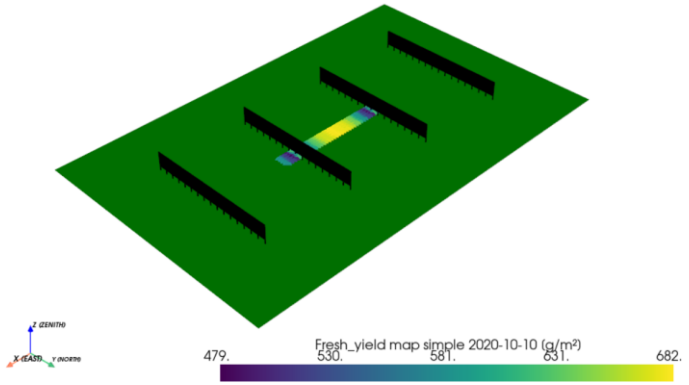






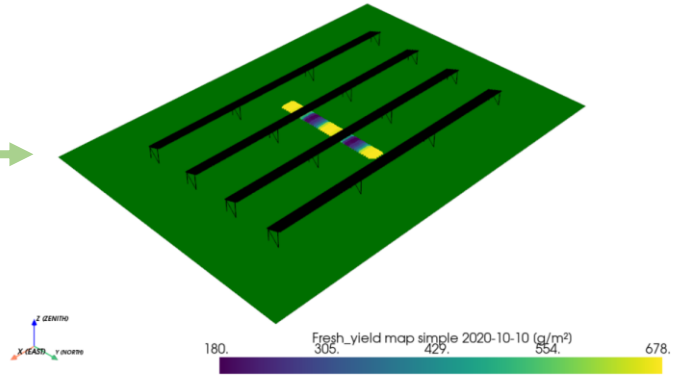
Crop yield model





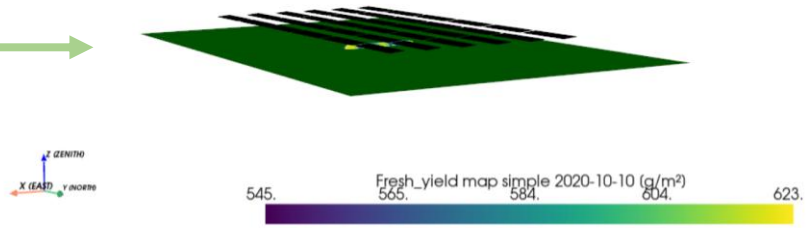
39.48 MW·h





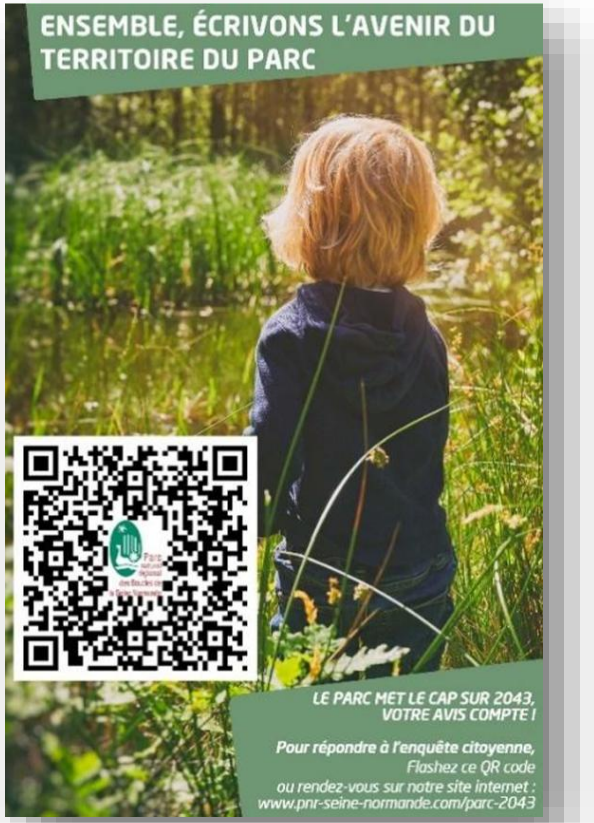
76.33 MW·h





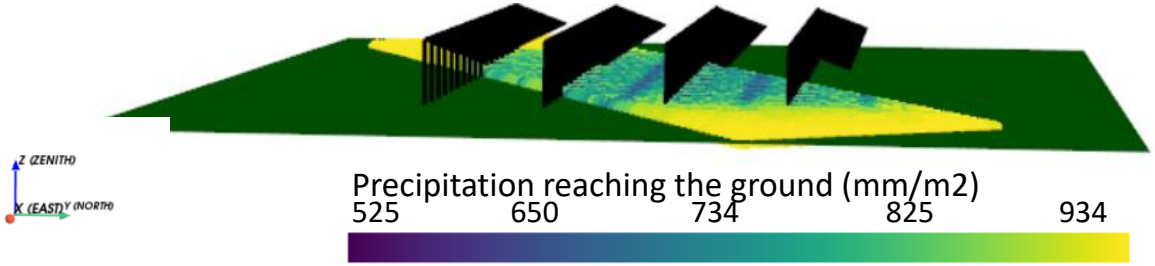
34.76 MW·h

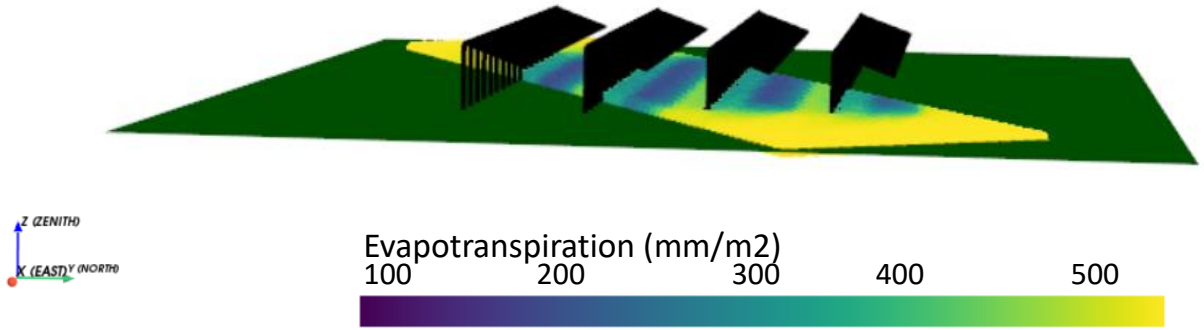
- Evaluer les impacts sur les services écosystémiques (SE) de régulation et culturels, à l’aide d’une modélisation multi-échelle.
- **Demande en services écosystémiques** à partir d’une enquête auprès des habitants par le PNR des Boucles de la Seine Normande:
  - Protection des évènements extrêmes (changement climatique).
  - Accès aux énergies renouvelables.
  - Renforcement du lien avec la nature.
  - Accès à un air, une eau et une alimentation de qualité.
- **Objectifs et cibles politiques**:
  - L’érosion des sols.
  - Le cycle du carbone.
- Modules existants dans **InVEST.**

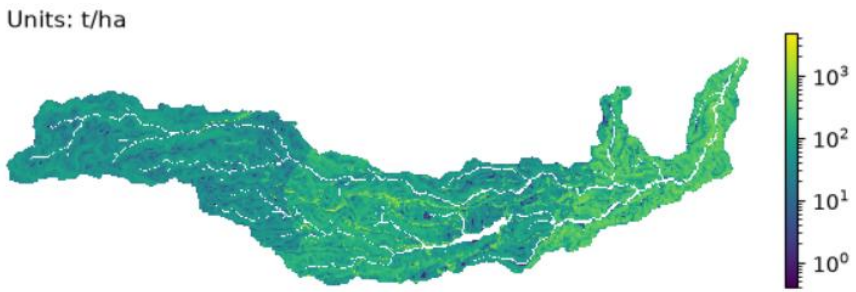


Next steps

- Sélection finale des SE: modules InVEST, enquête (demande) et littérature scientifique.
- Analyse à l'échelle de la parcelle de la production énergétique et agricole (PASE).
- Production des paramètres à l'échelle de la parcelle nécessaires à la modélisation des SE à l'échelle du paysage (PASE).
- Modélisation spatiale avec InVEST
- Caractérisation des SE par archétypes de systèmes agri-énergétiques et analyse des effets de leur répartition spatiale.
- Synergies avec le WP1 sur les politiques publiques et le WP3, sur les scénarios de paysages agro-énergétiques (postdoc; modules étudiants).







Contribution of vegetation to keeping erosion from entering a stream