

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2015 (semestre de printemps)

Proposition n°16

Création d'un outil d'aide au déclenchement d'une opération de démoustication (modèle spatio-temporel de traitement)

Encadrant externe

Prénom, Nom Lüthy Peter

Adresse courriel peter.luethy@micro.biol.ethz.ch

*Téléphone 044 632 25 36

Nom entreprise Institut de microbiologie ETHZ

Adresse entreprise Wolfgang-Pauli-Str.10, 8093 Zürich

Site Web <http://www.micro.biol.ethz.ch/people/luethyp>

Prénom, Nom Gremaud Jérôme

Adresse courriel jerome.gremaud@websud.ch

*Téléphone 026 565 21 46

Nom entreprise atelier 11a – biologie appliquée

Adresse entreprise Rue du Levant 2

1635 La Tour-de-Trême

Site Web <http://lnkd.in/ddqNjP9>

Prénom, Nom Roulier Christian

Adresse courriel SCZA@bluewin.ch

*Téléphone 024 426 32 28

Nom entreprise Service conseil Zones alluviales

Adresse entreprise rue des Pêcheurs 8A

1400 Yverdon-les-Bains

Site Web www.zones-alluviales.ch

Encadrant EPFL

EPFL ENAC IIE LASIG

Dr Stéphane Joost

GC D2 398 – Station 18

1015 Lausanne

Email : stephane.joost@epfl.ch

Tel : 021/ 693 57 82

Descriptif du projet

La zone alluviale de Broc est inscrite à l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale (<http://www.bafu.admin.ch/schutzgebiete-inventare>). Elle se trouve en amont du lac

de la Gruyère, à la confluence de la Jogne et de la Sarine et couvre 94 hectares. Sa valeur naturelle est très élevée ; elle abrite notamment la plus grande forêt de saule blanc de Suisse, une forêt inondable très rare ainsi que des sites d'escales d'oiseaux migrateurs.

Depuis la création du lac en 1948, des populations de moustiques (*Aedes vexans*) se sont développées en raison de changements intervenus dans l'entretien de cette zone naturelle. Suite aux plaintes des habitants de la région, des traitements héliportés avec du Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) sont conduits chaque année depuis 1995 (2-3 opérations par an) sous la direction du Prof. Peter Lüthy, ETHZ, spécialiste suisse en la matière. Des surfaces de 30 à 100 hectares sont traitées chaque année. Le spécialiste déclenche les opérations de traitement sur la base de son expérience et de plusieurs critères actuellement bien identifiés (voir ci-dessous).

Un premier modèle de déclenchement des opérations de traitement a été proposé par Florian Gandor et Askio Schoorl, dans le cadre des Design Project de l'EPFL au printemps 2014. Pour être opérationnel, ce modèle doit toutefois encore être développé et intégrer des données complémentaires, comme les modèles de prévisions de régulation du niveau du lac.

Objectif

L'objectif est d'obtenir un **modèle d'aide au déclenchement des opérations de démoustication qui intègre les prévisions météorologiques et hydrologiques à 72h** avec une interface utilisateur en ligne qui le rende utilisable par différents acteurs du groupe de démoustication.

Paramètres du modèle

Les paramètres déterminants sont connus et mesurables et une grande partie ont déjà été intégrés dans un modèle spatio-temporel (QGis, Python) développé par Florian Gandor et Askio Schoorl n 2014 dans le cadre du Design Project.

Paramètres

- Niveau du lac: niveau minimum provoquant l'inondation de la zone alluviale :
- Topographie de la zone alluviale (MNT)
- Boisement de la zone alluviale (MNS)
- Répartition des zones inondées (varie selon niveau d'inondation)
- Durée de 3-4 jours après l'atteinte du pic d'inondation (niveau redescend)
- Laps de temps entre 2 inondations de la forêt alluviale.
- Saison : mai-août
- Température de l'air
- Température de l'eau
- Densité des larves de moustiques dans l'eau, à différents stades (L1 à L4)

Descriptif des tâches

A ces paramètres connus et intégrés dans le modèle, il faudrait rajouter les données issues d'un modèle de prévision météorologique et hydrologique utilisé pour régler le niveau du lac.

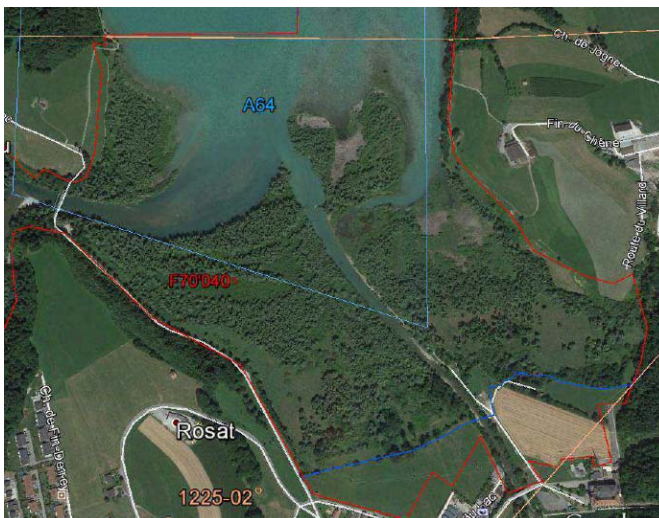
Par ailleurs, le modèle numérique de terrain actuellement utilisé est très rudimentaire ; il devrait être amélioré (recherche d'une solution par les étudiants, utilisation d'un drone de l'EPFL ?).

Un autre aspect à affiner est la mesure de la température de l'eau et de l'air dans le système alluvial et la corrélation des mesures avec les stations de mesures existantes situées dans les environs de la zone alluviale

Les étudiants intègrent ces paramètres dans un outil informatique d'aide au déclenchement des opérations qui permette une appréciation à la fois temporelle et spatiale des traitements. 18 ans d'expérience (1995-2012), consignés dans un rapport annuel, permettront de vérifier l'adéquation du modèle et de le caler.

Le spécialiste, Prof. Lüthy, ainsi que J. Gremaud et C. Roulier, biologistes, accompagnent le projet et fournissent des données de base. Certaines données sont mesurées (si nécessaire sur le terrain) ou générées par les étudiants chargés du projet.

Divers. Illustration du thème



Vue aérienne de la zone alluviale (92 ha)



Traitement héliporté au Bti