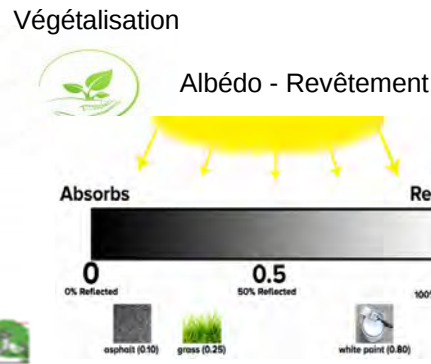


« Contexte »

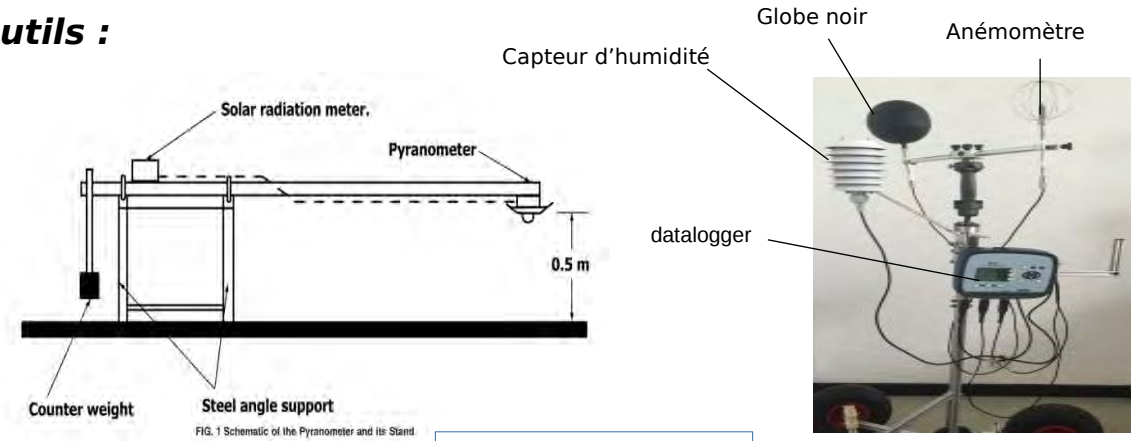
Une école du 12e Arrondissement a été transformée à l'été 2018 dans le cadre du programme Cours Oasis, luttant contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Objectif : Étudier l'impact thermique de ces travaux

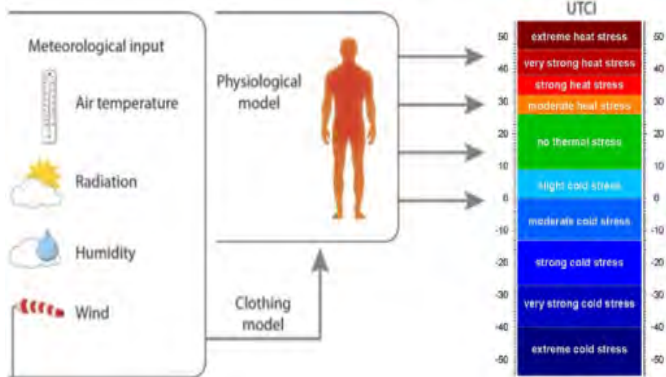
Problème et solutions :



Outils :



UTCI - indicateur de mesure pour connaître la chaleur ressentie



Résultats :



Avant les aménagements - en UTCI



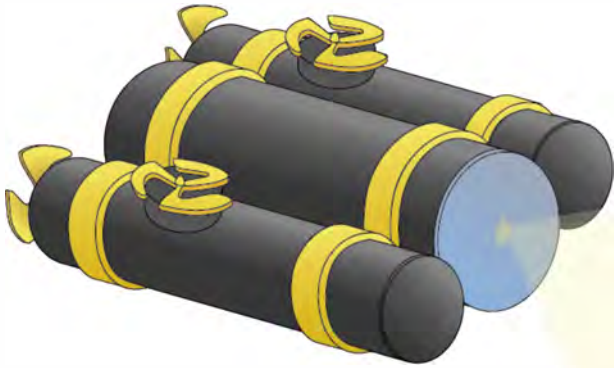
Après les aménagements - en UTCI

Station microclimatique mobile

Image de cours non conforme à la réalité - après travaux

CORALLIUM

Observation des coraux



L'observation : une vraie solution pour protéger et restaurer les coraux



Equipement du sous-marin



Une caméra pour observer les coraux en temps réel



Un accéléromètre pour déterminer sa vitesse et sa position



Un thermomètre pour faire des relevés de température

La pollution, la surpêche et le changement climatique provoquent la destruction de la faune et la flore des fonds marins.

Plus de 10% des coraux sont déjà morts et 50% des coraux mourront d'ici 2030.

Les coraux regroupent 2 millions d'espèces et près 1/4 des poissons des océans. Ils sont aussi des remparts pour les tsunamis et autres catastrophes naturelles.

CUVE AUTONOME

ENJEUX

Réduction de la
pollution des eaux
souterraines

Alternative aux
engrais provenant
des ressources
fossiles

Suppression des
risques d'explosion



FONCTIONNALITÉS

Calcul de la
hauteur du
liquide

Accès aux
données par
internet

Suivi de
l'utilisation de
l'urinoir

Contrôle du
niveau
d'ammoniac dans
la cuve

Deep Learning pour la reconnaissance de frelons asiatiques

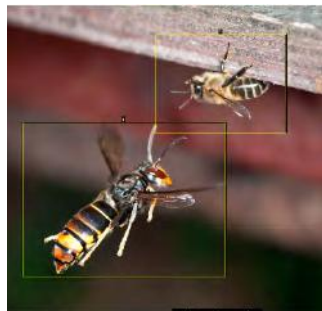


Les frelons asiatiques est une espèce apparue en 2004 en France se nourrissant essentiellement d'abeilles. De ce fait, ils incarnent une menace pour la filière apicole et nuisent à la biodiversité, les abeilles contribuant à la reproduction de 80% des espèces de plantes à fleurs. Le projet consiste en une différenciation de frelons asiatiques des abeilles sur des images issues de vidéos d'attaques de frelons. Une fois cette détection faite, il faudrait alerter l'apiculteur pour qu'il puisse agir en conséquences. Cela est réalisé à l'aide de systèmes de détection d'objet en temps réel tels que YOLO et Mask R-CNN et de logiciel d'annotations d'images.

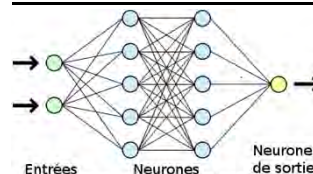
Collecte de données et Annotation

Avant de commencer toute programmation, une base de données d'images a été créée au préalable. Ces images ont été récupéré grâce aux images présentent sur Internet mais aussi en découpant des vidéos sur Youtube pour en extraire des images.

Puis, grâce au logiciel VGG Image Annotator chaque image a été annoté. L'annotation se fait manuellement où l'on définit s'il y a des abeilles ou des frelons présents sur l'image en les entourant.



Réseaux de neurones



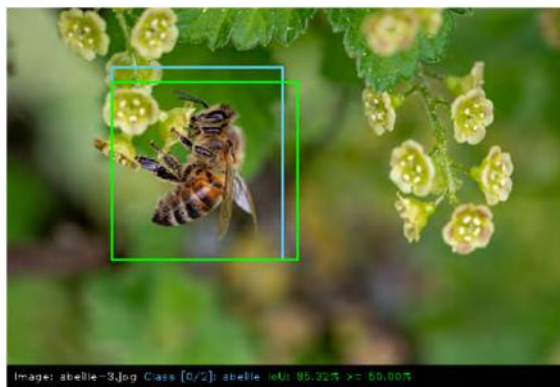
Les réseaux de neurones sont initialement basés sur le même principe que les neurones biologiques. Ils sont composés d'une succession de couche communiquant des données entre elles. Chaque couche reçoit les sorties de données de la couche précédente.

Les réseaux de neurones sont utilisés dans de nombreux domaines de l'intelligence artificielle, notamment pour la reconnaissance d'image. Le réseau doit être entraîné de façon à pouvoir différencier une abeille d'un frelon asiatique. Nous avons choisis d'utiliser Mask R-CNN qui est plus lent mais plus précis et YOLO, plus rapide mais qui ne permet pas de différencier deux objets trop proches.

Evaluation des résultats

Pour entrainer le réseau de neurone il faut diviser notre base de donnée en deux. La première base sera celle d'apprentissage, pour apprendre les caractéristiques des deux espèces grâce aux annotations. La seconde, celle de test, est utilisée pour vérifier si notre réseau de neurones est performant, c'est-à-dire s'il est capable de détecter la présence des espèces étudiées à partir d'images qu'il ne connaît pas.

Lorsque l'apprentissage des réseaux de neurones est terminé, il est alors nécessaire d'évaluer la performance des résultats. Pour cela nous utilisons une métrique de validation. C'est une méthode qui fait le rapport entre ce que le modèle à trouver et la réalité. Si ce rapport est supérieur au seuil choisi, nous utilisons une moyenne de précision nommée mAP (mean Average Precision) pour évaluer la performance de nos résultats.



Réalisé par : Oscar LESAGE, E3S, DSIA / Victor SENANT, E3S, DSIA / Ibrahima SY, E3S, Informatique / Chloé Tarris, E3S, DSIA / Pierre Veret, E3S, DSIA

Tuteurs : Jean-François BERCHER et Thibaud VIENNE - ISYS

Bibliographie

- Jonathan Hui : mAP (mean Average Precision) for Object Detection (2018)
- Waleed Abdulla : Splash Of Color : Instance Segmentation with Mask R-CNN and TensorFlow (2018)

Développement d'une canne intelligente

We'Cane

Une canne innovante visant à aider les personnes âgées sujettes aux chutes accidentelles

Raspberry Pi



Clé Wi-Fi



Alarme

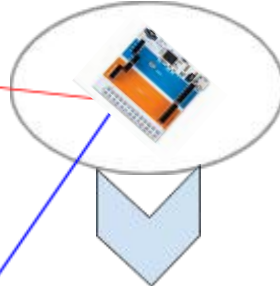


Time:	2019-06-15T13:21:56.000Z	PRN:	Elev:	Azim:	SNR:	Used:
Latitude:	48.485379 N	16	76	270	23	Y
Longitude:	2.704741 E	26	62	175	25	Y
Altitude:	46.4 m	21	61	064	29	Y
Speed:	1.8 kph	27	46	286	28	Y
Heading:	186.1 deg (true)	20	39	130	20	Y
Climb:	n/a	10	21	153	13	N
Status:	3D FIX (80 secs)	8	11	278	22	N
Longitude Err:	+/- 15 m	7	10	328	15	N
Latitude Err:	+/- 29 m	29	06	088	14	Y
Altitude Err:	+/- 20 m	31	01	192	00	N
Course Err:	n/a	123	00	000	00	N
Speed Err:	n/a					
Time offset:	0.549					
Grid Square:	JN18il					

GPS



Station Microstack



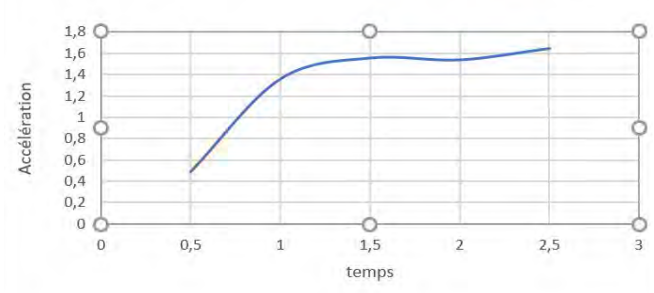
Carte d'extension fixée sur la Raspberry intégrant les modules GPS et Accéléromètre

Accéléromètre



- Objectifs :**
- Détection de chute de l'utilisateur grâce à l'accéléromètre
 - Alerte sonore pour indiquer que l'utilisateur vient de tomber
 - Recueil des données GPS et envoi de la localisation de l'utilisateur à l'un de ses proches via un système de notifications

Courbe de l'accélération suivant Z dans le temps



AGUEJGUAL Imad, E3S : GI
 FERREIRA Dylan, E3T : CYB
 KAING Jack, E3T : CYB
 MARINELLI Jonathan, E3S : SE
 PERRIN Paul-Emile, E3S : SE

Suiveur : Mme Ting WANG
 ISYS

une école de la

DocHelper



Développé en collaboration avec des médecins – Dédié aux maisons médicales de garde

SALLE D'ATTENTE



Bénéfices pour les patients

- ❖ Augmenter la disponibilité médicale
- ❖ Remplir un questionnaire complet, intuitif et rapide
- ❖ Faire face à la désertification médicale

raspberry

Bénéfices pour les médecins

- ❖ Gagner 2 à 3 min par consultation
- ❖ Effectuer 8 ou 9 consultations de plus par jour
- ❖ Gérer l'ordre de passage

CABINET MEDICAL



SEN

Biotechnologies & E-santé

- Dimitri Béraud
- Marie-Solène Ruisz

Cybersécurité

- Quentin Greugny
- Romain Huet

Data Science

- Simon Nogret

E3 promotion 2019

- Suiveur : Adrien Ugon