



**Le Calvez Antoine**

1<sup>ère</sup> année – Groupe A

## **RAPPORT DE STAGE 1<sup>ère</sup> ANNÉE**

### ***Tests et validation de capteurs de comptage***

***Stage du 17 juin au 30 août 2013***



[www.eco-compteur.com](http://www.eco-compteur.com)

**Responsable du stage : Jean-Claude DUBOIS**

**Adresse de l'entreprise : 4, rue Charles Bourseul  
22300 Lannion**

# Tests et validation de capteurs de comptage

## Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'elles m'ont fait vivre durant ces 9 semaines au sein de l'entreprise Eco-compteur :

Monsieur Christophe Million, Directeur d'Eco-compteur, pour m'avoir accueilli et fait confiance au sein de son entreprise afin de réaliser mon stage d'exécution.

Mon maître de stage Jean-Claude DUBOIS, directeur technique et responsable du service Recherche et Développement, pour m'avoir intégré rapidement au sein de l'entreprise et m'avoir accordé toute sa confiance et pour le temps qu'il m'a consacré tout au long de cette période.

Toute l'équipe d'Eco-compteur et de Far-Ouest pour leur accueil chaleureux, leur aide et la bonne ambiance siégeant dans l'entreprise.

## Sommaire

<b>Remerciements</b> .....	4
<b>Introduction</b> .....	6
<b>I. Présentation de l'entreprise</b> .....	7
<b>I.1. Présentation du groupe INVENTIX</b> .....	7
<b>I.2. Présentation d'ECO-COMPTEUR</b> .....	8
I.2.1. Organisation interne du groupe .....	8
I.2.2. Eco-compteur en quelques chiffres .....	8
I.2.3. Gamme de produits.....	9
<b>II. Les missions au sein de l'entreprise</b> .....	11
<b>II.1. Tests et validation de capteurs de comptage</b> .....	11
II.1.1. Présentation des capteurs utilisés.....	11
II.1.2. Réalisation de tests de capteurs .....	13
II.1.2.1. Les outils indispensables aux tests .....	13
II.1.2.2. Tests de capteurs en interne .....	14
II.1.2.3. Tests de contre-comptage .....	15
II.1.3. Rédaction de rapports .....	15
<b>II.2. Suivi de compteurs</b> .....	16
II.2.1. Un outil interactif : Eco Visio.....	16
II.2.2. De l'analyse de données aux interventions .....	17
<b>II.3. Caméra de comptage</b> .....	17
II.3.1. Origine du projet.....	17
II.3.2. Cahier des charges .....	18
II.3.3. Intervenants extérieurs .....	18
II.3.4. Utilisation des algorithmes .....	18
<b>II.4. Autres activités</b> .....	20
II.4.1. Emballage de poteaux urbains.....	20
II.4.2. Recherche et test d'un logiciel de capture webcam.....	21
<b>III. Interview</b> .....	23
<b>IV. Conclusion</b> .....	26
<b>V. Table des Annexes</b> .....	29
<b>VI. Glossaire</b> .....	68
<b>VII. Bibliographie</b> .....	68

## Introduction

J'ai effectué mon stage d'exécution de 1<sup>ère</sup> année Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur au sein de la PME Eco-compteur (Lannion), du 17 juin au 30 août 2013. Cette entreprise dynamique est spécialisée dans la conception et la production de module de comptage de circulations douces (piétons, vélos et automobiles).

Ce stage de 9 semaines s'est déroulé au sein du service Recherche et Développement, où sont conçus et étudiés les nouveaux produits de la société. Les produits d'Eco-compteur sont suivis par la R&D même après leur commercialisation afin de garantir une amélioration continue de la qualité.

Le travail dans une PME nécessite une grande réactivité et de la polyvalence. Il n'est pas rare de mettre entre parenthèses son activité pour réaliser un test pour (ou avec) un collègue. Certains problèmes de dernière minute modifient régulièrement l'organisation au sein des services.

Eco-compteur se développe de plus en plus au fil des années (au moins 15% de croissance par an) et possède un panel de capteurs diversifié. Ces systèmes de comptage doivent fonctionner dans la majorité des situations réelles avec un pourcentage d'erreur maîtrisé. Cette nécessité de fiabilité m'a conduit à effectuer des tâches aussi diverses qu'intéressantes au sein de l'entreprise.





## Problématique d'atténuation des ombres pour la caméra de comptage

● **La société :** Créé il y'a une dizaine d'années, Eco-Compteur est aujourd'hui le leader mondial des solutions de comptage pour les modes de déplacement doux piétons et cyclistes.

● **Le produit :** La caméra de comptage s'inscrit dans le développement d'une gamme de produits dont le secteur urbain est le marché principal. Elle répondra à terme au besoin d'optimisation des centres villes exprimé par des clients de plus en plus nombreux

● **Le travail :**

### Algorithme d'atténuation des ombres :

Traitement de vidéos par l'algorithme de filtrage des ombres ECOSHADOW développé en partenariat avec 3D OUEST.



### Algorithme de comptage :

Comparaison des résultats de l'algorithme de comptage développé par ADVANSEE sur les vidéos suivantes :

- vidéo originale
- vidéo traitée par l'algorithme de filtrage des ombres
- vidéo originale avec les paramètres d'ombres activés dans l'algorithme de comptage



Nom Séquence	Réel IN	Réel OUT	IN originale	OUT originale	IN vidéo traitée	OUT vidéo traitée	IN paramètres ombres	OUT paramètres ombres
LANNION74	186	140	236 (127%)	173 (124%)	184 (99%)	118 (84%)	234 (126%)	167 (119%)
LANNION75	54	66	65(120%)	80(121%)	50(93%)	64(97%)	64(119%)	77(117%)



**Mots clés:** diversité, équipe, tests, organisation, rédaction

## Résumé

En tant que première expérience professionnelle auprès d'ingénieurs, ce stage de 9 semaines au sein de la PME Eco-compteur m'a permis de découvrir les enjeux majeurs d'une entreprise ainsi que ceux des ingénieurs qui y travaillent. L'intégration au sein de l'équipe Recherche et Développement de l'entreprise m'a amené à effectuer des activités diverses qui ont contribué à mon épanouissement. J'ai eu l'opportunité d'intervenir sur le terrain, ce qui a accentué le développement de mon autonomie. Les travaux réalisés avec les autres stagiaires m'ont permis de développer mon esprit d'équipe et ma capacité d'organisation. L'émulsion et l'efficacité qui règnent au sein de l'entreprise ont favorisé mon adaptation, mon investissement et ma motivation pour réaliser les tâches qui m'ont été confiées. Cette première expérience, qui est pour moi une réussite, confirme mon attirance vers ce métier et accentue mon souhait de réaliser des stages.

