



# Stage 2024

*Décodage Vidéo Robuste pour transmission  
Satellitaire*

*Tuteur : Erwann RENAN*

*[jobs@ektacom.com](mailto:jobs@ektacom.com)*

*Site : Saint Renan (29)*

## Description de l'entreprise :

Ektacom propose depuis 20 ans ses prestations autour de la vidéo numérique. Nos réalisations incluent le système de streaming et VoD du Parlement Européen, la transmission de bouquets TNT/Satellite depuis la métropole vers l'Outre-Mer pour différents câblo-opérateurs, le premier système automatisé de numérisation de l'INA.

Depuis 2015, nous proposons de nouveaux produits et services basés sur la transmission vidéo ultra bas débit par satellite. Cette technologie est utilisée par des voiliers de course autour du monde ainsi que des voitures sur circuit pour communiquer sur les réseaux sociaux, et plus récemment pour la télé-conduite de train avec la SNCF.

## Problématique :

Les solutions à destination de la course au large exploitent des liaisons satellite bas débit avec des pertes de paquets qui conduisent à l'apparition de défauts visuels / d'artefacts à l'affichage.

Pour limiter ces défauts, nous utilisons des techniques de codage moins sensibles aux pertes de paquets comme le rafraichissement partiel des images et avons introduits des techniques d'effacement d'erreurs basiques (comme du bloc Matching) dans les décodeurs que nous déployons. Du fait des latences de transmission (> 1secondes) et de l'usage de type visio-conférence les solutions augmentant la latence de transmission sont exclues).

La solution actuellement en production exploite le codage HEVC et nous travaillons à la migration vers le codec MPEG VVC. Les implémentations open-source actuelles de VVC (vvdec, openvvdec) ne disposent actuellement pas de ces outils.

## Description du stage :

Le projet vise à étudier les méthodes permettant à améliorer la qualité visuelle du rendu après décodage sur des séquences MPEG-VVC avec un taux de pertes de paquets significatif. (1 trame de perdu toute les 2 à 3 secondes).

Les étapes envisagées pour le projet sont les suivantes :

- Robustification logicielle d'un des décodeurs open-source précité afin que celui-ci supporte l'ingestion du flux vidéos VVC présentant des pertes d'images.
- Implémentation d'une technique d'effacement d'erreur basique dans le décodeur par modification des images de référence.
- Etude bibliographique sur les techniques permettant une reconstruction des images corrompues pouvant s'appliquer au décodeur.

Les solutions d'effacement d'erreurs développées ne doivent pas avoir une complexité supérieure à celle du décodeur. Ces étapes peuvent être réalisées en parallèle.

## Description du profil recherché :

### Niveau d'études : Bac +5

Ecole d'ingénieur, Master II

**Durée :** 6 mois

**Rémunération :** 1200 € / mois brut

## Connaissances souhaitées :

- Traitement du signal / Traitement des images
- Connaissance du principe de fonctionnement des codecs vidéo (e.g. H.264)
- Réseaux de neurones
- Langage de programmation Python et C/C++
- Anglais technique (articles scientifiques)