



hackAtech

Shake science. Shape innovation.

#qualité

#vidéo

#services

#réseau

PSQA

Mesurer la qualité perceptuelle des vidéos

Inria

CARACTÉRISTIQUES

De plus en plus de plateformes vidéo (Youtube, Netflix...) proposent des offres à destination de nombreux utilisateurs. Au niveau de cet échange de données (transport du son, de la voix ou de la vidéo), le but ultime du constructeur, du gestionnaire, de l'utilisateur, est la bonne qualité du média à la réception (ou du rapport entre cette qualité et le prix).

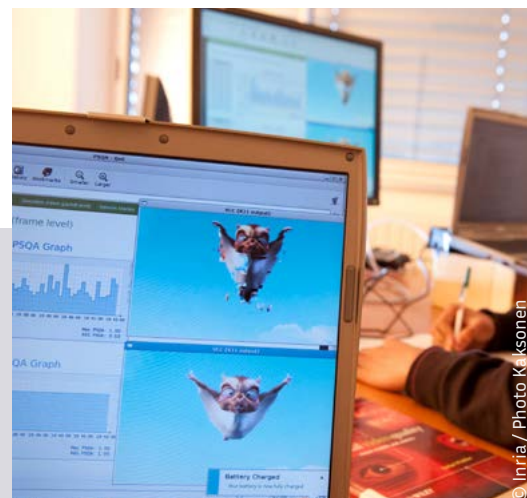
Cette qualité n'a pas de définition formelle, c'est un concept éminemment subjectif, qui se mesure en consultant des panels d'utilisateurs. La mesurer est critique, car l'objectif est de la maximiser. **PSQA (Pseudo-subjective quality assessment)** remplace ces panels, en fournissant une évaluation de la qualité très proche de ce qui sortirait d'une session de tests avec des humains. Elle fournit également son évaluation en temps réel, ce qui permet de l'utiliser pour toutes sortes de tâches de contrôle du réseau transportant les signaux. De plus, elle fonctionne en monodirectionnel (ex. vidéo streaming) ou en bidirectionnel (ex. téléphonie).

TRAITEMENT DES DONNÉES

PSQA travaille en mode automatique et en temps réel. Elle prend en entrée des mesures de type QoS (qualité de service) du réseau, de l'application ou du service et/ou du canal de communication et les rentre dans une fonction qui retourne une valeur quantifiant la qualité telle que perçue par un observateur humain moyen. La fonction est construite avant la phase opérationnelle, en utilisant des données en provenance de tests subjectifs et des techniques d'IA.

QUELS AVANTAGES ?

- Traiter la qualité perceptuelle de façon automatique
- Comparer, maximiser et contrôler des services vidéo ou audio
- Optimiser la qualité vidéo sous contrainte de coûts
- Traiter la majorité du contenu du trafic réseau



USE CASES

- **Un service de distribution vidéo** : Netflix, YouTube ou la TV en direct ou différé
- **Un service de distribution du son** : la radio
- **Communications interactives** : téléphonie, Skype, etc.

Plusieurs grandes entreprises (Orange) ou petites (Ensys, Perceptiva labs), en France et en Europe, ont testé PSQA, essentiellement comme outil d'aide à l'optimisation de l'un de leurs produits. En Uruguay, PSQA a été utilisée pour contrôler un réseau P2P de distribution de flux TV par un opérateur.



FICHE IDENTITÉ

- Langage de programmation: : C ou C++
- Équipe projet : DIONYSOS

FONCTIONNALITÉS GÉNÉRIQUES

Un module de mesure PSQA est une fonction (C, python..., au choix) qui prend en entrée

- des mesures de type QoS (exemple : le délai dans le cas d'une communication bidirectionnelle)
- des paramètres de l'application/service (exemple : le paramètre de quantification QP)
- des paramètres du canal (exemple : le bit rate de la source)

Le résultat de cette fonction est la valeur de qualité perceptuelle dans une échelle quelconque.

Les variables d'entrée doivent être pertinentes et mesurables ou récupérables aisément. Ces variables (et donc, la fonction) dépendent du réseau considéré, de l'application ou service, etc. Elles sont choisies en début de tout projet utilisant la mesure de la QoE (qualité perceptuelle) par les experts dans l'application/service et ceux travaillant dans la mesure de la QoE avec PSQA.

Lors du Hackatech nous nous occuperons de produire la ou les fonctions nécessaires une fois choisi le projet à développer. Dans ce dernier, la partie mesure de la QoE impliquera pouvoir justement mesurer ou obtenir (lire) les variables d'entrée des fonctions PSQA.

CONNAISSANCES MINIMUM REQUISES

- Capacité à travailler avec la vidéo (ou éventuellement l'audio seul), principaux formats (avi, mp4, h264, h265,...), éventuellement des bibliothèques tels que ffmpeg, openCV,
- des protocoles comme DASH,
- des outils tels Dash.JS ou VLC,
- si besoin des technologies Web, réseaux, etc.

Référents : Yassine Hadjadj-Aoul,
Gérardo Rubino
et Sofiène Jelassi

Dionysos est une équipe-projet commune à Inria, ENS Rennes et IMT Atlantique.

