

Comparaison de voix appliquée au domaine criminalistique

VOXCRIM

anr ©
agence nationale
de la recherche

Appel : CE39

Année : AAPG 2017

Instrument : PRC

Contacts :

jean-francois.bonastre@univ-avignon.fr

laurianne.georgeton@interieur.gouv.fr



**COORDINATEURS : Jean-François BONASTRE
Laurianne GEORGETON**

PARTENAIRES :

LIA (Laboratoire Informatique d'Avignon)

LPP (Laboratoire de Phonétique et de Phonologie)

LPL (Laboratoire Parole et Langage)

LNE (Laboratoire National de Métrologie et d'Essais)

SNPS (Service National de Police Scientifique)

IRCGN (Institut de Recherche en Criminalistique de la Gendarmerie Nationale)

Résumé :

Le projet Voxcrim s'intéresse à la comparaison de voix dans le domaine criminalistique et propose de confronter la réalité criminalistique aux avancées scientifiques dans le domaine de la parole et de la reconnaissance du locuteur.

Limites de l'auditeur/ de l'expert

PERCEPTION

- Impact des protocoles => performance auditeurs
- Sensibles aux conditions d'enregistrements (acoustique vs phonétique)
 - Same-different task: modifications du signal
 - Voice lineup: chute des performances
 - Clustering: tâche plus naturelle, catégorie de ressemblance
- 86% de réussite pour catégoriser locuteur, quelque soit le genre ou la langue maternelle du locuteur ou auditeur, (meilleure performance des catégorisations automatiques 97%)

Préjugés, ce que dit la N400

Une étude démontre que notre cerveau génère une onde électrique caractéristique quand il y a conflit entre le contenu d'un message reçu et les clichés engendrés par l'accent de la personne qui parle.

Préconisations: transcription orthographique, pas d'écoute quand utilisation de la méthode automatique pour ne pas être influencé.

CARACTERISATION DU LOCUTEUR éclairages avec les connaissances phonétiques

Réseau neuronal convolutif, détection de type de voix (craqué, modal, soufflé)

76 et 95% de bonne classification pour voyelles non modales et soufflées (extension à la nasalité)

Caractérisation des indices pertinents et variabilité (visualisation dans le spectro)

Meilleure connaissance des indices acoustiques susceptibles de nous informer sur cette variabilité

Documentation de la **variabilité phonétique inter et intra-locuteur**

Évaluation de l'impact du délai entre enregistrements

VALIDATION/ BOX RULE

BOX RULE: comparaison de 2 prélèvements réalisés dans des conditions similaires

Protocole de validation / accréditation

- validation des compétences des laboratoires criminalistiques en utilisation des systèmes en comparaison de voix
- identifier les éléments pertinents pour mener à bien l'évaluation de performance du type de système considéré, dans des conditions de type "criminalistique"
- commission JTC1 SC42 IA et commission AFNOR/XAR51 Sciences Criminalistiques

Liste des critères: facteurs d'influence

canal (prise de sons)
durée des échantillons
SNR
langue
type de phonation
contenu phonémique

VALORISATION

- Formation LNE auprès du consortium
- **Collaboration inter-laboratoires** (criminalistique, informatique, phonétique) ouverture vers d'autres projets collaboratifs (VocsiTelly (LIA, SNPS, université de Paris), Bruel (soumis, LIA, SNPS), VoxFr (LIA, SNPS, IRCGN), VoicePrivacy (LIA, LPL), PASDCODE (LPP, LPL), ESPERANTO (LNE, LIA), Chaire LIAvignon (LIA, LNE)
- Stages en immersion (ralentis par covid)
- Embauche doctorante de Voxcrim au SNPS
- Témoignages en cour d'assises, correctionnel
- Séminaire VoxCrim en 2019, conférence grand public, atelier JEP
- Événement de fin de projet

Nbr de publications:

30aines de publications (interspeech, JEP, speech comm...)

Base de données de voix:

Fabiole2 (30 -> 400 locuteurs)
PTSVOX (micro/tel)

Travaux:

3 Thèses
6 Master (alternance 2 ans)
5 thèses (dont 2 financées voxcrim)
3 post-doc
1 chercheur invité



25 et 26
JANVIER

2022

wisg 22
WORKSHOP INTERDISCIPLINAIRE SUR LA SÉCURITÉ GLOBALE

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX