



# Détection de falsification dans les images numériques

## Sommaire

- Membres
- Technologies
- Publications
- Projets et collaborations
- Diffusion
- Couverture médiatique
- Récompenses

entre 2018 et 2023

# Membres



Jean-Michel Morel



Rafael Grompone



Miguel Colom



Thibaud Ehret



Tina Nikoukhah



Quentin Bamme



Marina Gardella



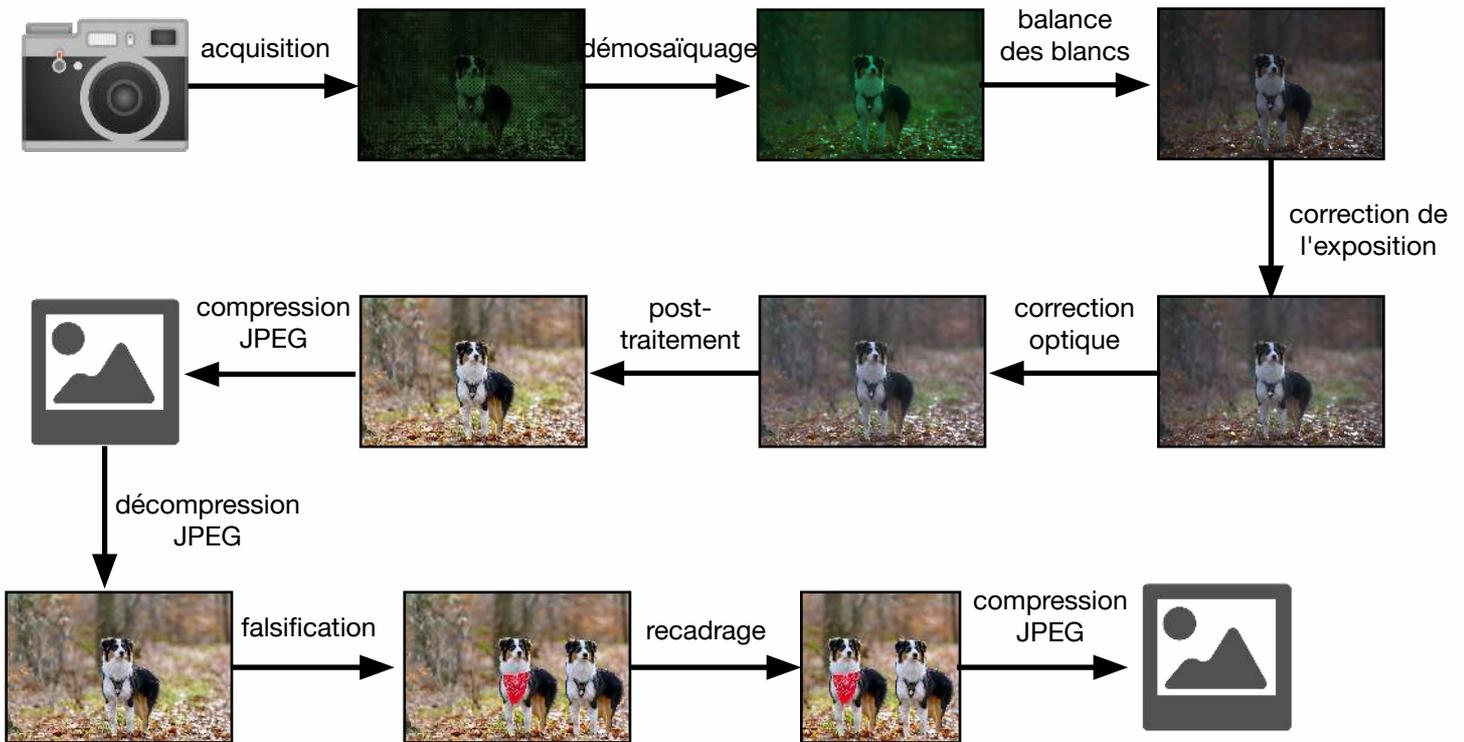
Yanhao Li



Matthieu Serfaty

# Technologies

Un exemple de chaîne de traitement d'une image numérique

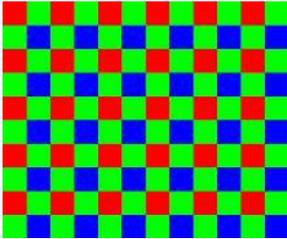


Toutes ces opérations de traitement d'images laissent une trace, imperceptible mais rarement indétectable. En identifiant ces traces, on peut repérer les anomalies et les falsifications.

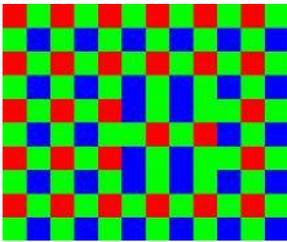
## Méthodes

- Analyse des traces de démosaïquage
- Analyse du bruit
- Analyse des artefacts de compression JPEG
- Analyse des artefacts de compression JPEG2000
- Détection de falsifications par copier-coller interne
- Détection d'images générées par IA

# Analyse des traces de démosaïquage par apprentissage positionnel



Couleur d'échantillonnage de chaque pixel (zoom, image authentique)



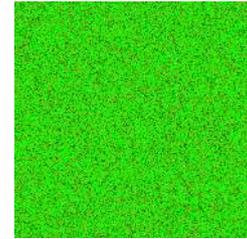
Incohérences du motif après copier-coller

```
00 01 00 01 00
10 11 10 11 10
00 01 00 01 00
10 11 10 11 10
00 01 00 01 00
10 11 10 11 10
00 01 00 01 00
```

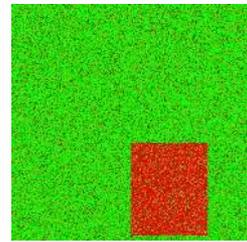
On entraîne un cnn à détecter la position modulo 2 de chaque pixel

```
00 01 00 01 00
10 11 10 11 10
00 11 10 11 00
10 01 00 01 10
00 01 00 01 00
10 11 10 11 10
00 01 00 01 00
```

Une incohérence dans la mosaïque est alors reflétée dans les résultats



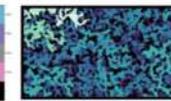
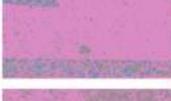
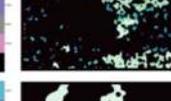
Sur une image authentique, le réseau fournit un résultat correct



Le réseau est déphasé dans la zone falsifiée, prouvant la falsification

**Apprentissage positionnel:** Méthode **auto-supervisée** pour entraîner un modèle à détecter une information sur la position de chaque pixel (ici, la position modulo 2) en s'appuyant uniquement sur les valeurs sur un voisinage du pixel. Le modèle **analyse implicitement la structure de l'image** et ses traces cachées (ici, les traces de démosaïquage) qui le mènent à l'information qu'il recherche.

À l'inférence, les résultats du modèle révèlent les traces de l'image, permettant ici de mettre en avant des incohérences locales dans la mosaïque, et *in fine* de détecter les falsifications.

Image	Ground Truth	Grid analysis	4Point	MIMIC
				
				
				
				
				
				



**DÉMO EN LIGNE**



- Quentin Bamme. "A contrario mosaic analysis for image forensics." In International Conference on Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
- Quentin Bamme, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel. "Forgery Detection by Internal Positional Learning of Demosaicing Traces". 2022 IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV).
- Quentin Bamme, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel. "An Adaptive Neural Network for Unsupervised Mosaic Consistency Analysis in Image Forensics". 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).

# Analyse du bruit : Noisesniffer

<https://ipolcore.ipol.im/demo/clientApp/demo.html?id=462>

RÉSUMÉ : IMAGE FORGERY DETECTION BASED ON NOISE INSPECTION:  
ANALYSIS AND REFINEMENT OF THE NOISESNIFFER METHOD<sup>[1]</sup>

*M. Gardella, P. Musé, M. Colom, J.-M. Morel*



Figure 1: Exemple de distributions calculées dans une image originale (en haut) et une image falsifiée (en bas). En blanc, les blocs ayant la variance la plus faible dans les basses et moyennes fréquences. Pour ces blocs, les variations d'intensité sont susceptibles d'être expliquées uniquement par le bruit. En rouge, un petit percentile de cet ensemble ayant la variance la plus faible. En l'absence de toute falsification, ce sous-ensemble devrait correspondre à une sélection uniforme aléatoire sur l'ensemble des blocs précédemment sélectionnés. Toutefois, les falsifications induisant un déficit de bruit provoquent des écarts d'une distribution à l'autre.

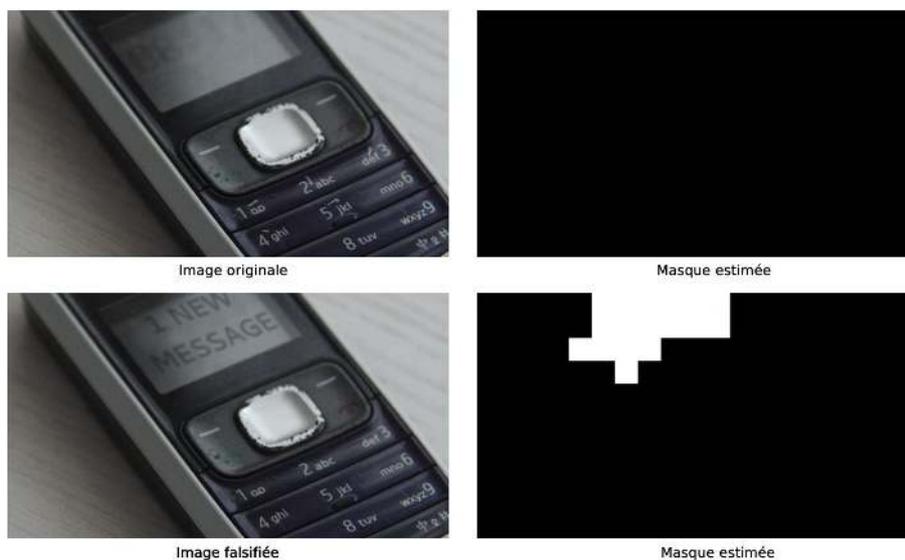


Figure 2: Les masques de détection des falsifications obtenus pour l'exemple précédemment présenté dans la figure [1] en détectant les écarts par rapport au modèle de fond qui sont statistiquement significatifs [Desolneux et al., 2004].

# Analyse des traces de compression JPEG : ZERO

**DÉPISTER LES DEEPAKES : LE JEU DU CHAT ET DE LA SOURIS**

DATA ANALYTICS POST

Un exemple de méthode de détection (zone bleue) sur une fausse image qui a circulé sur Twitter. On

Le Parisien

Toute cette agitation nous rappelle aussi qu'en plus des images générées par intelligence artificielle (IA), « il est possible de falsifier des images réelles que ce soit avec des outils d'IA générative ou plus classiques », commente la mathématicienne Tina Nikoukhah, qui a créé un algorithme pour débusquer les photomontages.

Tina Nikoukhah @TinaNkh · Suivre

Our ZERO method detects some forgeries in #katemiddelton's photo. ZERO analyzes the compression traces in the image and reveals areas having incoherent traces (shown in red), likely due to retouching

The Prince and Princess of Wales @KensingtonRoyal  
Thank you for your kind wishes and continued support over the last two months.  
Wishing everyone a Happy Mother's Day. C

The Prince of Wales, 2024

FRANCE 24 LES OBSERVATEURS

Une photo de bébé israélien calciné "générée par IA"? Quand les outils de détection brouillent le débat public

Publié le : 17/10/2023 - 18:47 · 8 min

A gauche, la photo du chien. A droite, la même photo avec le filtre ZERO appliqué par le logiciel InVID-WeVerify. Le filtre 'a détecté des traces significatives dans le fond de l'image qui ne sont pas présentes sur le chien', indique Tina Nikoukhah, comme le montrent les pixels vert foncé au centre de l'image. © Les Observateurs

IPOL Journal · Image Processing On Line

HOME · ABOUT · ARTICLES · PRESENTS · WORKSHOPS · NEWS · SEARCH

**ZERO: a Local JPEG Grid Origin Detector Based on the Number of DCT Zeros and its Applications in Image Forensics**

Article · Demo · Archive

Please cite the reference article if you publish results obtained with this online demo.

Select input(s) Upload data

Input(s)

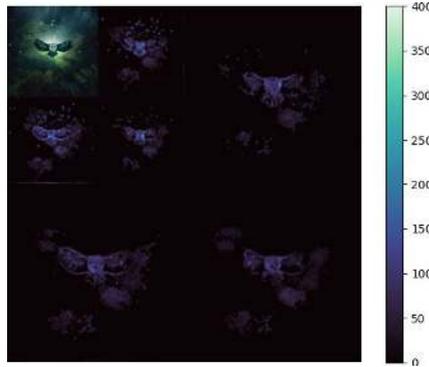
Run

feeds & twitter · sitemap · contact · privacy policy · ISSN: 2105-1232 · DOI: 10.5201/ijpol  
IPOL and its contributors acknowledge support from September 2013 to August 2015 by the European Research Council (advanced grant Twelve Labours n°245961).  
IPOL is also supported by ONR grant N00014-14-1-0025, CNRS (MISS project), Fuj 18 Plain Phare project, and ANR-DGA project ANR-12-ASTA-0035.  
© IPOL Image Processing On Line & the authors

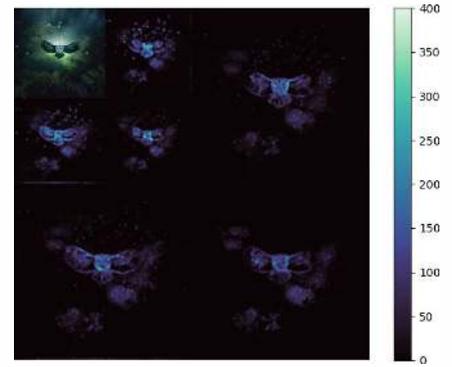
# Analyse des traces de compression JPEG 2000: JADE OWL



Image originale,  
compressée JPEG 2000



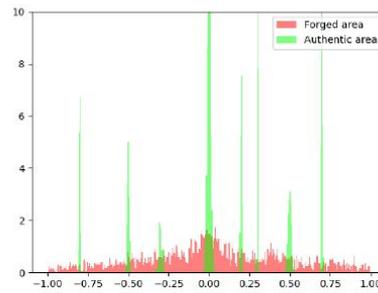
Représentation en ondelette, en  
phase avec la compression originale



Représentation en ondelette  
déphasée : les coefficients  
prennent une amplitude plus  
élevée



(a) Forged image



(b) Repartition of wavelet decom-  
position coefficients in the forged  
(red) and authentic (green) areas.



Image falsifiée



Vérité terrain



Détection

# Détection de falsifications par copier-coller interne



Figure 2: Originale



Figure 3: Falsifiée

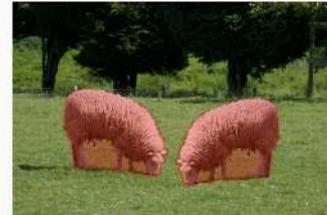


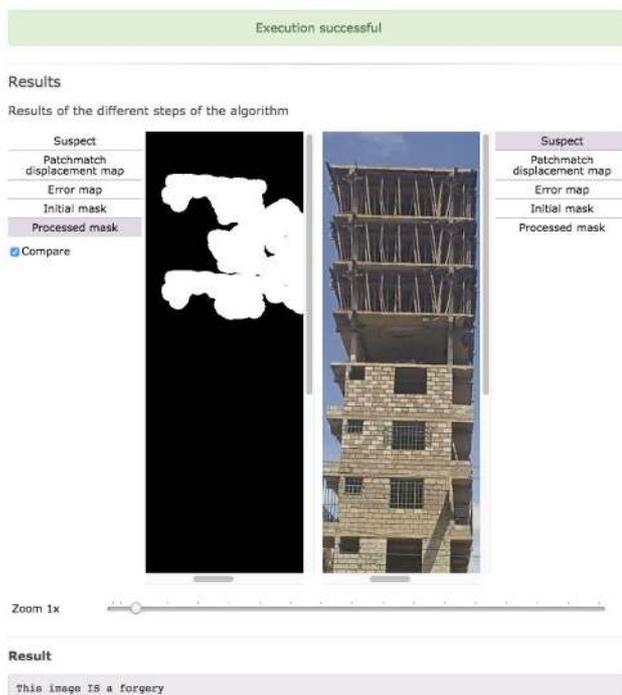
Figure 4: Détection

Execution successful

Results

Results of the different steps of the algorithm

- Suspect
- Patchmatch displacement map
- Error map
- Initial mask
- Processed mask
- Compare



Zoom 1x

Result

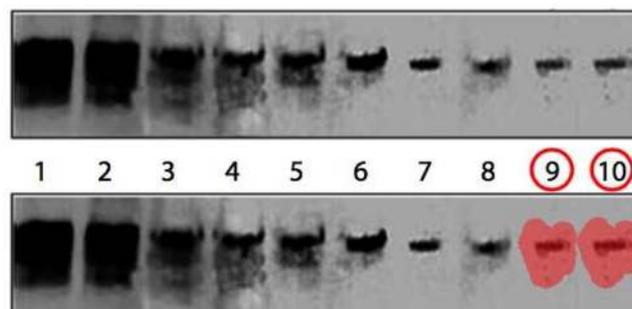
This image IS a forgery

Dans un article du 26/11/2018, l'AFP Fact Check fait écho à un algorithme du CMLA et sa démo IPOL en ligne, réutilisés pour dénoncer une fake news au Kenya. **Thibaud Ehret**. Automatic detection of internal copy-move forgeries in images, *Image Processing On Line*, 8:167-191, 2018. DOI: 10,5201/ipol.2018.213

(4) T. EHRET, "Automatic **Detection of Internal Copy-Move Forgeries in Images**", *Image Processing On Line*, 8 (2018), pp. 167–191. (<http://www.ipol.im/pub/art/2018/213/>)



## • La méconduite scientifique



Exemple par E. Bik, A. Casadevall, F. Fang (2016).

Résultat de la détection par (4)

# Détection d'images générées par IA : Synthbuster



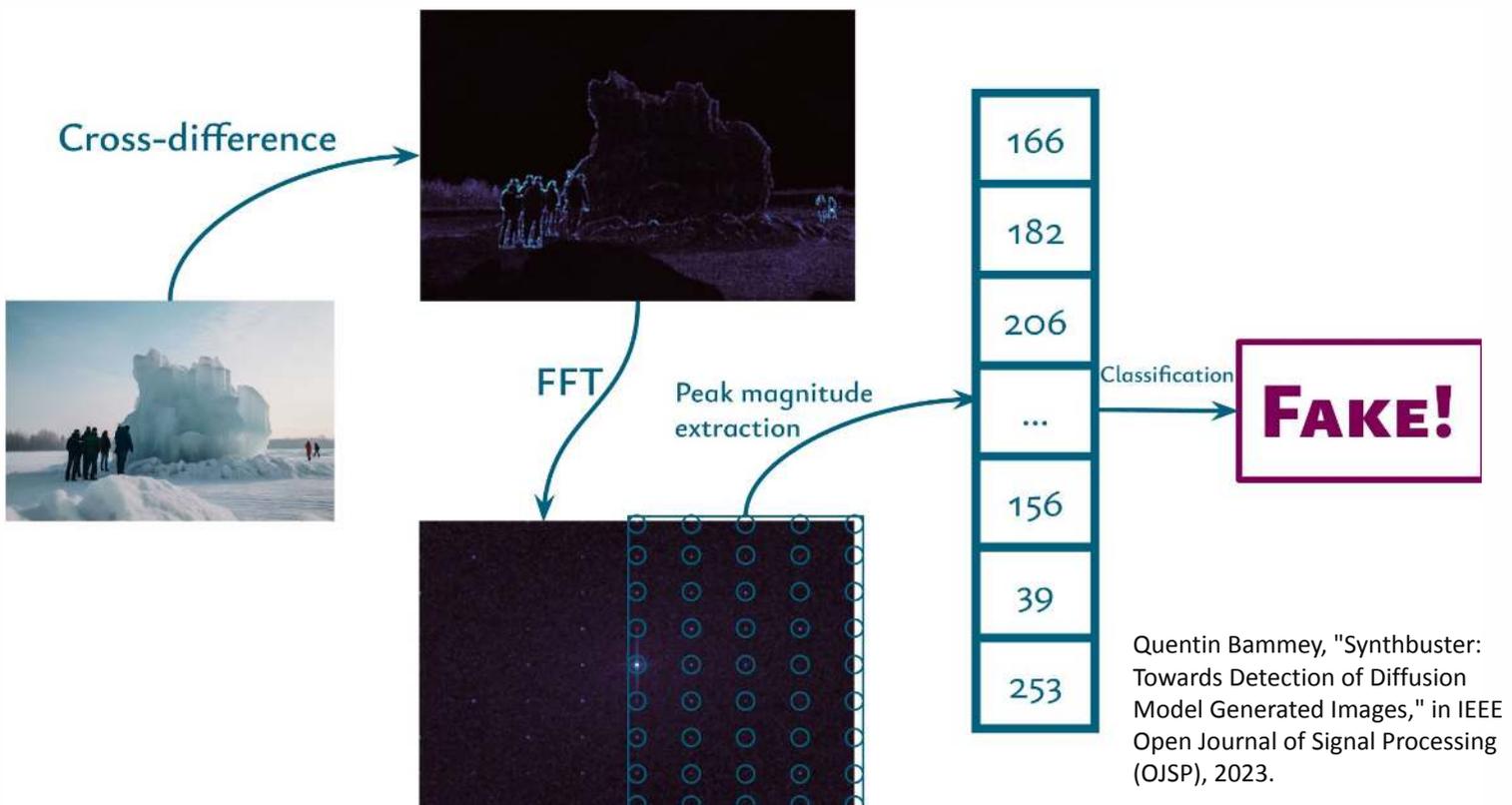
Image générée par IA



Artefacts à haute  
fréquence dans l'image



Après un zoom, les artefacts sont  
visibles sous forme de grille



On détecte ces artefacts sous forme de pics dans le domaine spectral, ce qui permet de les distinguer.

# Publications

## Thèses

- Quentin Bammey. "Image forgery detection through demosaicing analysis : unconcealment of a signature", PhD Thesis, 2021.
- Tina Nikoukhah. "The secret life of JPEG images: forgery detection using compression traces", PhD Thesis, 2022.
- Marina Gardella. "The avatars of noise in digital images and their use in image forensics", PhD Thesis, 2023.

## Chapitres de livre

- Quentin Bammey, Miguel Colom, Thibaud Ehret, Marina Gardella, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel, Tina Nikoukhah, Denis Perraud. "How to Reconstruct the History of a Digital Image, and of Its Alterations", John Wiley & Sons, Inc., Multimedia Security 1: Authentication and Data Hiding, chapitre 1, 2022. (Traduction en anglais du livre ci-dessous en français)
- Quentin Bammey, Miguel Colom, Thibaud Ehret, Marina Gardella, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel, Tina Nikoukhah, Denis Perraud. "Comment reconstruire l'histoire d'une image digitale, et de ses altérations ?", ISTE Group, vol. 1, 2021.

## Journaux internationaux

- Quentin Bammey, "Synthbuster: Towards Detection of Diffusion Model Generated Images," in IEEE Open Journal of Signal Processing (OJSP), 2023.
- Yanhao Li, Marina Gardella, Quentin Bammey, Tina Nikoukhah, Rafael Grompone von Gioi, Miguel Colom, Jean-Michel Morel. "A Signal-dependent Video Noise Estimator Via Inter-frame Signal Suppression", Image Processing On Line (IPOL), vol. 13, p. 280-313, 2023.
- Tina Nikoukhah, Miguel Colom, Jean-Michel Morel, Rafael Grompone von Gioi. "A Reliable JPEG Quantization Table Estimator", Image Processing On Line (IPOL), vol. 12, p. 173-197, 2022.
- Quentin Bammey. "Analysis and Experimentation on the ManTraNet Image Forgery Detector". Image Processing On Line, vol. 12, pp. 457-468, 2022.
- Marina Gardella, P. Musé. "Forensic Similarity for Source Camera Model Comparison". Image Processing On Line (IPOL), 2022. Best student paper award – MLBriefs 2022.
- Marina Gardella, P. Musé. "Image Forgery Detection via Forensic Similarity Graphs". Image Processing On Line (IPOL), 2022. Best student paper award – MLBriefs 2022.
- Quentin Bammey, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel, "Image forgeries detection through mosaic analysis: the intermediate values algorithm." Image Processing On Line, 2021.

# Publications

## Journaux internationaux (suite)

- Marina Gardella, P. Musé, J.-M Morel, M. Colom. "Forgery Detection in Digital Images by Multi-Scale Noise Estimation". *Journal of Imaging*, 2021.
- Tina Nikoukhah, Jérémy Anger, Miguel Colom, Jean-Michel Morel, Rafael Grompone von Gioi. "ZERO: a Local JPEG Grid Origin Detector Based on the Number of DCT Zeros and its Applications in Image Forensics", *Image Processing On Line (IPOL)*, vol. 11, p. 396-433, 2021.
- Tina Nikoukhah, Miguel Colom, Jean-Michel Morel, Rafael Grompone von Gioi. "Local JPEG Grid Detector via Blocking Artifacts, a Forgery Detection Tool", *Image Processing On Line (IPOL)*, vol. 10, p. 24-42, 2020.
- Thibaud Ehret. "Automatic Detection of Internal Copy-Move Forgeries in Images", *Image Processing On Line (IPOL)*, vol. 8, pp. 167-191, 2018.

## Conférences internationales

- Marina Gardella, Pablo Musé, Miguel Colom, Jean-Michel Morel and Denis Perraud, "PRNU-Based Source Camera Statistical Certification," 2023 IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS), 2023.
- Yanhao Li, Marina Gardella, Quentin Bamme, Tina Nikoukhah, Rafael Grompone von Gioi, Miguel Colom, Jean-Michel Morel. "A contrario detection of H.264 video double compression", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP).
- Quentin Bamme. "A contrario mosaic analysis for image forensics." In *International Conference on Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
- Quentin Bamme. "Jade owl: Jpeg 2000 forensics by wavelet offset consistency analysis." In 2023 8th International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC). IEEE, 2023
- Matthieu Serfaty, Tina Nikoukhah, Quentin Bamme, Rafael Grompone von Gioi, Carlo de Franchis. "Are classic forensic tools effective on satellite imagery?", IGARSS 2023 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2023.
- Yanhao Li, Marina Gardella, Quentin Bamme, Tina Nikoukhah, Rafael Grompone von Gioi, Miguel Colom, Jean-Michel Morel. "Video Signal-Dependent Noise Estimation via Inter-Frame Prediction", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), 2022.
- Marina Gardella, Tina Nikoukhah, Yanhao Li, Quentin Bamme. "The impact of JPEG compression on prior image noise", ICASSP 2022 - IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2022.
- Quentin Bamme, Tina Nikoukhah, Marina Gardella, Rafael Grompone von Gioi, Miguel Colom, Jean-Michel Morel. "Non-Semantic Evaluation of Image Forensics Tools: Methodology and Database", IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), 2022.

# Publications

## Conférences internationales (suite)

- Quentin Bammey, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel. "Forgery Detection by Internal Positional Learning of Demosaicing Traces". 2022 IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV).
- Marina Gardella, P. Musé, J.-M Morel, M. Colom. "NoiseSniffer: a Fully Automatic Image Forgery Detector Based on Noise Analysis". 9th IEEE International Workshop on Biometrics and Forensics (IWBF), 2021. Best paper award – IWBF 2021.
- Quentin Bammey, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel. "An Adaptive Neural Network for Unsupervised Mosaic Consistency Analysis in Image Forensics". 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).
- Tina Nikoukhah, Jérémy Anger, Thibaud Ehret, Miguel Colom, Jean-Michel Morel, Rafael Grompone von Gioi. "JPEG Grid Detection based on the Number of DCT Zeros and its Application to Automatic and Localized Forgery Detection", IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), 2019.
- Quentin Bammey, Rafael Grompone von Gioi, Jean-Michel Morel. "Automatic Detection of Demosaicing Image Artifacts and Its Use in Tampering Detection", IEEE Conference on Multimedia Information Processing and Retrieval (MIPR), 2018.

## Conférences nationales

- Yanhao Li, Marina Gardella, Quentin Bammey, Tina Nikoukhah, Rafael Grompone von Gioi, Miguel Colom, Jean-Michel Morel. "Détection a contrario de la double compression vidéo et application préliminaire à la détection de deepfakes", colloque du Groupement de Recherche en Traitement du Signal et des Images (GRETSI), 2023.
- Tina Nikoukhah, Miguel Colom, Jean-Michel Morel, Rafael Grompone von Gioi. "Détection de grille JPEG par compression simulée", colloque du Groupement de Recherche en Traitement du Signal et des Images (GRETSI), 2019.

# Projets et collaborations

## Projets de recherche

- Horizon EU vera.ai (2022-2025)  
<https://www.veraai.eu/home>
- ANR APATE (2022-2025)  
<https://anr.fr/Projet-ANR-22-CE39-0016>
- Minarm Nephele (2022-2025)
- IFCN Envisu4 (2021)  
<https://www.poynter.org/fact-checking/2020/the-second-round-of-the-fact-checking-innovation-initiative-awards-five-new-projects/>
- ANR/DGA DEFALS (2017-2021)  
<https://anr.fr/Projet-ANR-16-DEFA-0004>

## Collaborations

- Service National de la Police Scientifique (SNPS)
- Agence France-Presse (AFP)



EnVisu4



# Transferts



Filters

COMPRESSION TRACES DEEP LEARNING CLONING

Zero

Double Quantization

GHOST

DCT

CAGI

BLOCK

No detection

Detection

Mouse over the filters to see a transparent mask with the results on the image.

- Those filters detect anomalies in previous processes of creation and compression of the image. If a new element has been removed or added to the image, it can be detected if it has a different compression than the rest of the image.
- Combination of multiple filters that outline in white or green-light a common area of the image.
- Complex textures of an object or saturated areas of the photo can generate false positives.

Filters

COMPRESSION TRACES DEEP LEARNING CLONING

Splicebuster

WAVELET

CFA

No detection

Detection

Mouse over the filters to see a transparent mask with the results on the image.

- Those filters analyse traces left by the camera processing chain. They can detect regions of an image where the camera traces are inconsistent with the rest of the image.
- Highlighted areas in white of a clear section of the image.
- Complex textures of an object or saturated areas of the photo (black or white sections) can generate false positives.

Filters

COMPRESSION TRACES DEEP LEARNING CLONING

Mantranet

FUSION

No detection

Detection

Mouse over the filters to see a transparent mask with the results on the image.

- They use Artificial intelligence methods to detect modifications of the images with a system that has been trained with a big number of examples of fake images.
- Sections of objects in the image highlighted in white.
- Dark sections should be ignored.

Filters

COMPRESSION TRACES DEEP LEARNING CLONING

CMFD

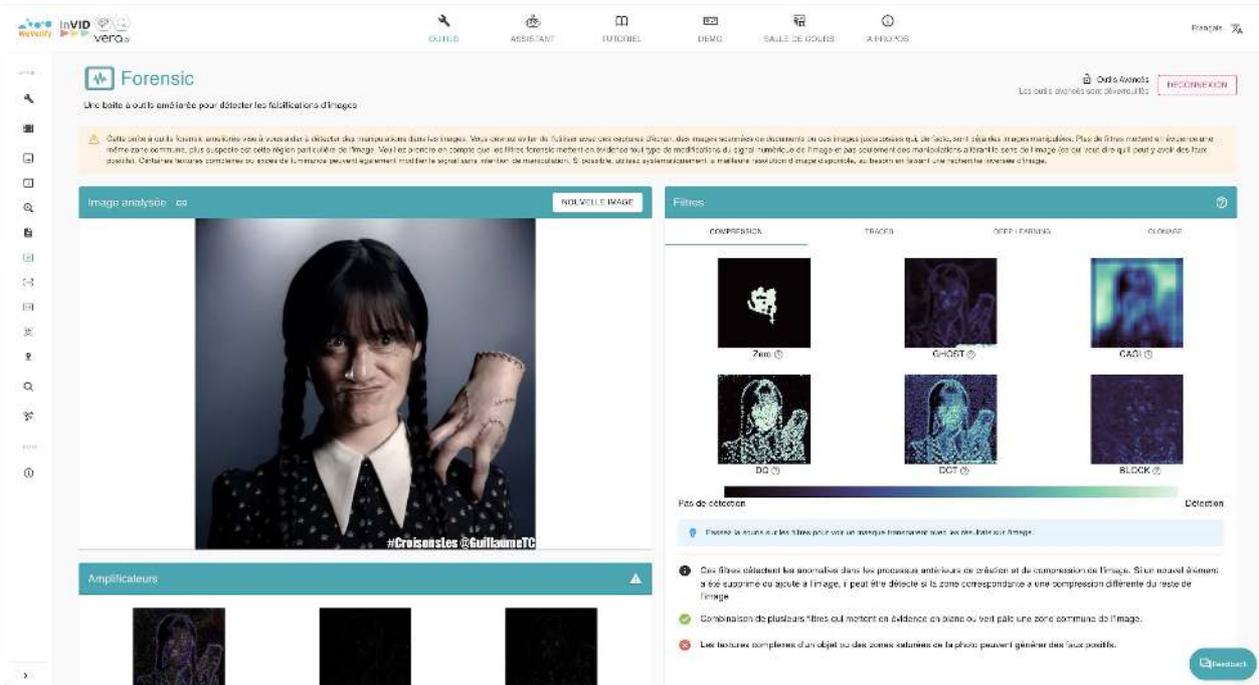
RCMFD

Mouse over the filters to see a transparent mask with the results on the image.

- Those filters detect elements that have been copied and moved within that image to create a fake.
- CMFD – White areas are the elements that have been copied and moved and may represent the source of the element that has been cloned RCMFD – Red lines between similar objects in the image reveal which ones have been cloned.
- Ignore the remaining sections not highlighted in the above description.

Transferts de trois de nos méthodes dans l'outil de l'AFP, dédié à la vérification d'images et à la détection d'infox à l'intention du grand public. Il est accessible à tous et est utilisé principalement par les journalistes et fact-checkers dans 224 pays, avec environ 100 000 utilisateurs hebdomadaires.

# Transferts



## Diffusion : Conception d'un cours pour le diplôme universitaire "Éducation aux Médias et à l'Information"

Un cours a été conçu destiné aux enseignants et journalistes dans le cadre d'un diplôme universitaire intitulé « Éducation aux médias et à l'information », proposé conjointement par l'ESJ Lille et l'ENS Paris-Saclay.

<https://esj-lille.fr/diplome-universitaire-emi-esj-lille-ens-paris-saclay/>

Ce cours, intitulé « Détecter les falsifications d'images », a débuté lors de l'année académique 2021-2022.

Depuis, il est enseigné chaque année en étant régulièrement actualisé pour refléter les dernières avancées dans le domaine.

### Structure du Cours

- Durée totale : 12 heures (8h asynchrones, 4h synchrones)

### Objectifs du Cours

- Connaître les bases de la création d'une image numérique.
- Apprendre à visualiser et analyser les images.
- Établir le lien entre les algorithmes de traitement et d'analyse d'images et la détection des photomontages. Connaître l'état de l'art des méthodes existantes et comprendre leur fonctionnement.
- Fournir des clés pour pouvoir interpréter les résultats donnés par les outils existants et sensibiliser aux enjeux de recherche actuels dans ce domaine.
- Expliquer de manière scientifique les raisons pour lesquelles une image a été falsifiée.
- Élargir le champ d'application de l'analyse d'images en passant des images classiques aux images générées et aux vidéos, en tenant compte des nouvelles méthodes de falsification qui émergent constamment.

### Contenu et Activités

Le cours propose d'analyser les données des images de leur formation à leur visualisation, de détecter et identifier les mécanismes de fabrication des fausses informations. À la fin de chaque séquence, des exercices sont proposés, et le projet final consiste à :

1. Prendre une image personnelle et l'analyser en détail (opérations, format, taille, métadonnées).
2. Analyser cette image à l'aide d'outils en ligne, tels que l'outil de l'Agence France-Presse, qui regroupe les méthodes de détection de falsification de l'état de l'art.
3. Falsifier l'image, en répertoriant les opérations effectuées, et analyser à nouveau l'image falsifiée.
4. Appliquer les mêmes méthodes de détection de falsification à cette image pour comparer et interpréter les résultats.
5. Analyser une image truquée trouvée sur Internet, suivie d'une analyse similaire à celle de l'image personnelle.
6. Trouver une image vérifiée (fact-checkée) dans les médias et commenter l'analyse réalisée par un journaliste.

Le cours a également été adapté pour une version destinée à une formation continue professionnelle, axée sur l'éducation aux médias et à l'information.

<https://esj-lille.fr/formation-continue-professionnelle/ccpi-eduquer-aux-medias-et-a-l-information/>

# Diffusion : Exposés

## 2023

- Échange lors de l'évènement "L'IHES célèbre les mathématiciennes".
- Présentation aux journées nationales du GDR Sécurité Informatique.
- Présentation au GDR ISIS - GDR Sécurité Informatique.
- "The devil wears Prada and the Pope Balenciaga: a pitch on how to spot fake images" à VivaTech, Paris.
- Conférence à MATH.en.JEANS, ENS Paris-Saclay.
- Visite au collège Charles Péguy, élèves de 4ème, Le Chesnay.
- Journée de rencontre organisée par l'ANSSI/INSMI, collégiens, Campus Cyber, La Défense.
- Exposé "Detección de imágenes falsificadas", Women in Data Science (WIDS), Guayaquil.
- Tutoriels à la bibliothèque de l'Université Paris-Saclay sur la détection de falsifications.
- Conférence au lycée français international de Tokyo, visioconférence.
- Rencontre Maths en herbe, étudiants L3 Maths, IHES, Bures-sur-Yvette.
- Visite au lycée Sophie Barat, élèves de terminale, Châtenay-Malabry.
- Visite au collège Evariste Galois, élèves de 6ème, Nanterre.

## 2022

- Journée découverte de la recherche en maths, élèves de M1 Maths de l'UVSQ, Saclay.
- Exposé aux Assises des Mathématiques, UNESCO.
- Atelier à la fête de la science sur la falsification d'images. ENS Paris-Saclay, France.
- Exposé "Procesamiento de imágenes falsas", Women in Data Science (WIDS), Montevideo.

## 2021

- Journées Sciences pour tous, collégiens, MISS, Orsay.
- Entretien à propos de la journée des femmes et filles dans les sciences et la technologie "Mujeres y Ciencia", Instituto Crandon, Uruguay.
- Participation vidéo pour la diffusion des carrières scientifiques "Carreras Científicas: Matemática. Con testimonios!", Mel Nuesch.
- Atelier "La licenciatura en Matemática y sus perspectivas de desarrollo profesional". Journées d'orientation professionnelle pour adolescents, Instituto Crandon, Uruguay.
- Rencontres métiers organisés par l'X, lycéens, en visioconférence.
- Journée de rentrée des doctorants EDMH, IHES.

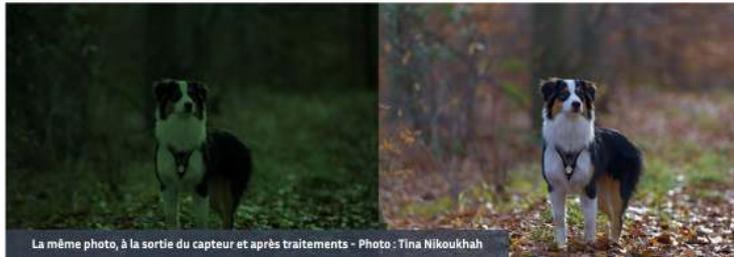
## 2020

- Conférence Jeudis de la recherche.

## 2019

- Atelier à la fête de la science pour les 80 ans du CNRS, Château du Button, Gif-sur-Yvette.

# Diffusion : ressources pédagogiques



La même photo, à la sortie du capteur et après traitements - Photo : Tina Nikoukhah

**Tout ce que les algorithmes de traitement d'images font pour nous**, Interstices 2020.  
<https://interstices.info/tout-ce-que-les-algorithmes-de-traitement-dimages-font-pour-nous/>



Image originale (à gauche) et falsifiée (à droite) - Photo : Tina Nikoukhah

**Les traces de compression pour détecter les photomontages**, Interstices 2021.  
<https://interstices.info/les-traces-de-compression-pour-detecter-les-photomontages/>



**Détecter les fausses images**, avec le vidéaste Defakator.  
[https://www.youtube.com/watch?v=4bmX1Yq\\_i0](https://www.youtube.com/watch?v=4bmX1Yq_i0)

**binairre**  
**Le Monde**

**Blog de vulgarisation scientifique en informatique**  
<https://www.lemonde.fr/blog/binairre/2019/12/13/a-la-recherche-des-traces-perdues/>



**Un résumé en 10 minutes**, aux Assises des mathématiques 2022, CNRS.  
[https://www.youtube.com/watch?v=1ue\\_vYzOChc](https://www.youtube.com/watch?v=1ue_vYzOChc)

# Couverture médiatique

## 2023

- Podcast Tête-à-tête Chercheuse(s)  
<https://www.youtube.com/watch?v=iVVeC8iU1w0>
- Portrait Yvelines Info : "Tina Nikoukhah, des mathématiques au fact-checking"  
<https://www.yvelines-infos.fr/tina-nikoukhah-des-mathematiques-au-fact-checking/>
- Podcast "Numérique et vous" de l'académie de Versailles  
<https://www.dane.ac-versailles.fr/spip.php?article519>
- Article AFP Factuel : "Les photos deepfake s'invitent dans la guerre d'Ukraine"  
<https://factuel.afp.com/doc.afp.com.347R9VP>
- Article Ouest-France : "Intelligence artificielle : six questions sur ces deepfakes pornographiques qui se multiplient"  
<https://www.ouest-france.fr/high-tech/intelligence-artificielle/intelligence-artificielle-six-questions-sur-ces-deepfakes-pornographiques-qui-se-multiplient-dc87adb0-9a58-11ee-97d2-9b86ef7e3954>
- Article France24 : "Une photo de bébé israélien calciné générée par IA : quand les outils de détection brouillent le débat public"  
<https://observers.france24.com/fr/moyen-orient/20231017-une-photo-de-b%C3%A9b%C3%A9-isra%C3%A9lien-calcin%C3%A9-g%C3%A9n%C3%A9r%C3%A9-par-ia-quand-les-outils-de-d%C3%A9tection-brouillent-le-d%C3%A9bat-public>
- Article Libération : "Mbappé sermonné par son père ou autres vidéos truquées : comment repérer les deepfakes ?"  
[https://www.liberation.fr/checknews/mbappe-sermonne-par-son-pere-ou-autres-videos-truquees-comment-reperer-les-deepfakes-20230907\\_CUEWG6KSYJADHHBTLN3KIYADM/](https://www.liberation.fr/checknews/mbappe-sermonne-par-son-pere-ou-autres-videos-truquees-comment-reperer-les-deepfakes-20230907_CUEWG6KSYJADHHBTLN3KIYADM/)
- Article France Info : "Comment repérer les images générées par l'intelligence artificielle ?"  
[https://www.francetvinfo.fr/internet/vrai-ou-fake-macron-en-eboueur-pape-en-doudoune-trump-en-etat-d-arrestation-comment-reperer-les-images-geneeres-par-l-intelligence-artificielle\\_5741834.html](https://www.francetvinfo.fr/internet/vrai-ou-fake-macron-en-eboueur-pape-en-doudoune-trump-en-etat-d-arrestation-comment-reperer-les-images-geneeres-par-l-intelligence-artificielle_5741834.html)
- Articles AFP Factuel : "Comment les deepfakes s'invitent dans les rumeurs de guerre"  
<https://factuel.afp.com/doc.afp.com.33BR6P7>
- Articles Le Figaro : "Le pape en doudoune, Emmanuel Macron en manifestation : comment reconnaître des images générées par des IA ?"  
<https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/le-pape-en-doudoune-emmanuel-macron-en-manifestation-comment-reconnaitre-des-images-geneeres-par-des-ia-20230328>
- Article LeVif : "Comment traquer les images trafiquées ? La photo est une illusion"  
<https://www.levif.be/societe/comment-traquer-les-images-trafiquees-la-photo-est-une-illusion/>
- Émission radio France Info : "Reportage : une seule photo suffit ? Comment lutter contre les deepfakes pornographiques qui se multiplient sur les réseaux sociaux"  
[https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/le-choix-franceinfo/reportage-une-seule-photo-suffit-comment-lutter-contre-les-deepfakes-pornographiques-qui-se-multiplient-sur-les-reseaux-sociaux\\_6213972.html](https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/le-choix-franceinfo/reportage-une-seule-photo-suffit-comment-lutter-contre-les-deepfakes-pornographiques-qui-se-multiplient-sur-les-reseaux-sociaux_6213972.html)
- Émission TV5 Monde : "À vrai dire"  
<https://www.youtube.com/watch?v=O5JTO0KFc4Y>

# Couverture médiatique

## 2022

- Stream Twitch Defakator  
<https://www.twitch.tv/videos/1677853711>
- Podcast "Faut pas pousser les ISO" : "La vie secrète des images JPEG"  
<https://podcast.ausha.co/faut-pas-pousser-les-iso/story-s510-la-vie-secrete-des-images-jpeg>
- Portrait 78actu : Tina, chercheuse en mathématiques originaire de Versailles, distinguée  
[https://actu.fr/ile-de-france/versailles\\_78646/prix-jeunes-talents-l-oreal-unesco-tina-chercheuse-en-mathematiques-originaire-de-versailles-distinguee\\_54388722.html](https://actu.fr/ile-de-france/versailles_78646/prix-jeunes-talents-l-oreal-unesco-tina-chercheuse-en-mathematiques-originaire-de-versailles-distinguee_54388722.html)
- TV78 : Une Versaillaise lauréate du prix L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la science  
<https://www.youtube.com/watch?v=KDKBYR2hPFY>
- Émission radio Sensations 78 : Une Yvelinoise lauréate du prix jeunes talents L'Oréal-UNESCO  
<https://www.youtube.com/watch?v=7Blyk7ubpMs>
- Portrait Télérama : La chercheuse Tina Nikoukhah, traqueuse d'images trafiquées  
<https://www.telerama.fr/debats-reportages/la-chercheuse-tina-nikoukhah-traqueuse-d-images-trafiquees-7012348.php>

## 2021

- Article Data Analytics Post : "Démâsquar les images détournées, truquées, forgées"  
<https://dataanalyticspost.com/demasquer-les-images-detournees-truquees-forgees/>
- Article Les Echos : "Vidéo : comment repérer une deepfake ?"  
<https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/video-comment-reperer-une-deepfake-1297327#xtor=CS1-26>
- Émission Bonsoir Bruce, BFMTV : Deep Fake, vous n'en croirez plus vos yeux  
<https://www.facebook.com/watch/?v=208087107774935>

## 2019

- Article Data Analytics Post : "Dépister les deepfakes : le jeu du chat et de la souris"  
<https://dataanalyticspost.com/depister-les-deepfakes-le-jeu-du-chat-et-de-la-souris/>
- Le blog binaire, LeMonde.fr : "Il était une fois ma thèse : à la recherche des traces perdues"  
<https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2019/12/13/a-la-recherche-des-traces-perdues/>
- Émission radio La Méthode Scientifique, France Culture : "Deepfake : faut-il le voir pour le croire ?"  
<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/la-methode-scientifique/deepfake-faut-il-le-voir-pour-le-croire-7006257>

# Récompenses

- Prix du **meilleur article** lors du 9e IEEE International Workshop on Biometrics and Forensics (IWBF) 2021 pour **NoiseSniffer**.
- Prix du **meilleur contenu de vulgarisation scientifique** 2021 pour “**Les traces de compression pour détecter les photomontages**”, Interstices 2021.  
<https://www.auf.org/europe-ouest/nouvelles/actualites/concours-conter-rencontrer-sciences-tina-nikoukhah-laureate-prix-technologies-digital-espace-securite-robotique/>
- Tina Nikoukhah, lauréate du prix **Jeunes Talents France L’Oréal-UNESCO** 2022.  
<https://ens-paris-saclay.fr/actualite/prix-jeunes-talents-france-loreal-unesco-tina-nikoukhah-laureate-2022>
- **Prix de thèse** du GDR Sécurité Informatique 2023 pour “The secret life of JPEG images: forgery detection using compression traces”, Tina Nikoukhah.  
<https://gdr-securite.irisa.fr/actualite/prix-de-these-2023/>
- Accessit du **prix de thèse Gilles Kahn** 2023 pour “The secret life of JPEG images: forgery detection using compression traces”, Tina Nikoukhah.  
<https://www.ins2i.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/images-truquees-et-polynomes-creux-les-accessits-du-prix-de-these-gilles-kahn>