



INDEX Investigation

Association Loi 1901

RNA W751258265

Folie L5 - Parc de La Villette

211 Avenue Jean Jaurès

75019 Paris

contact@index.ngo

Annexe méthodologique

Au rapport-vidéo intitulé “Reconstitution numérique du tir de grenade GLI-F4 ayant entraîné la mutilation de Gabriel Pontonnier, le 24 novembre 2018 à Paris”

Date du rapport : 09 / 09 / 2025

Ce rapport contient 11 pages.

Table des matières

[Les auteurs du rapport \(p.3\)](#)

[Rappel des faits \(p.3\)](#)

[Cadre de mission \(p.4\)](#)

[Sources audiovisuelles analysées \(p.4\)](#)

[Modélisation du site \(p.5\)](#)

[Correspondance de Photogramme \(Frame-Match\) \(p.6\)](#)

[Méthodologie générale](#)

[Application dans le présent rapport](#)

[Localisation du point d'explosion \(p.8\)](#)

[Méthode 1 : Triangulation par "Frame-Match"](#)

[Méthode 2 : Analyse de l'angle de projection des ombres](#)

[Synthèse des résultats](#)

Les auteurs du rapport

Index est une ONG d'investigation et d'expertise indépendante, à but non lucratif, déclarée en tant qu'association Loi 1901 (RNA W751258265), depuis 2020.

Spécialisée dans l'investigation en sources ouvertes, l'analyse audiovisuelle et la reconstitution numérique en 3D, l'ONG Index est issue du laboratoire de recherche international [Forensic Architecture](#), basé à l'université Goldsmiths de Londres. Elle est membre du réseau international [Investigative Commons](#).

Les collaborateurs de l'ONG Index ayant contribué à la production du présent rapport sont :

- **Direction** : Dr. Francesco Sebregondi, PhD
- **Analyse et modélisation numérique** : Basile Trouillet, Guillaume Seyller

Rappel des faits

Le 24 novembre 2018, au cours de l'acte II du mouvement des Gilets Jaunes, M. Gabriel Pontonnier a été gravement blessé par l'explosion d'une grenade à effet de souffle de type GLI-F4. Les faits se sont produits aux alentours de 18h00, sur le rond-point des Champs-Élysées à Paris. Âgé de 21 ans au moment des faits, Monsieur Gabriel PONTONNIER a été victime d'une amputation traumatique partielle de sa main droite ainsi que de multiples lésions corporelles. La grenade a également blessé Messieurs Marvin BOSQUET et Florent PONTONNIER aux jambes et au dos. L'enquête judiciaire a permis d'identifier le major Jackie D., des Compagnies Républicaines de Sécurité (CRS), comme l'auteur du jet de grenade à l'origine des blessures de la victime.

Cadre de mission

Sur requête de Madame Dominique Pontonnier, mère de la victime Gabriel Pontonnier, et par l'intermédiaire de ses conseils, Maîtres Emma Eliakim et William Bourdon, le cabinet Index Investigation a été sollicité pour la mission suivante :

Procéder à la reconstitution numérique du lancer de la grenade GLI-F4 par le major des CRS Jackie D., à partir de la documentation audiovisuelle disponible, et fournir des éléments techniques précis et circonstanciés, afin de permettre au tribunal de disposer des informations nécessaires à une évaluation éclairée de la conformité de l'action du fonctionnaire de police.

Sources audiovisuelles analysées

La reconstitution numérique présentée dans ce rapport repose sur l'analyse croisée des documents audiovisuels suivants, versés au dossier de la procédure judiciaire :

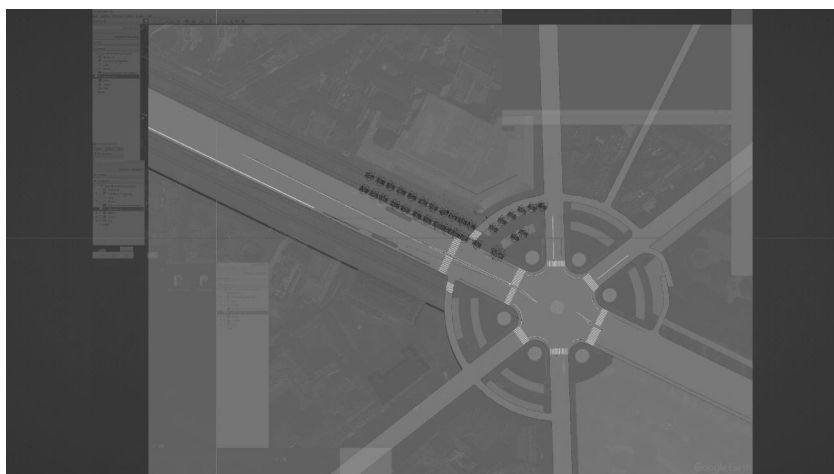
- **Vidéo "5- Vidéo faits.mp4"** : Enregistrement d'une durée de 57 secondes, réalisé au smartphone par un témoin direct, M. Florent Pontonnier.
- **Vidéo "D124.mkv"** : Séquence issue de la caméra de vidéosurveillance urbaine n°31281, située à l'intersection du rond-point des Champs-Élysées et de l'avenue Matignon.
- **Vidéo "D129.mkv"** : Séquence extraite de la caméra de vidéosurveillance urbaine n°59093, située à l'intersection de l'avenue des Champs-Élysées et de l'avenue Montaigne.

Modélisation du site

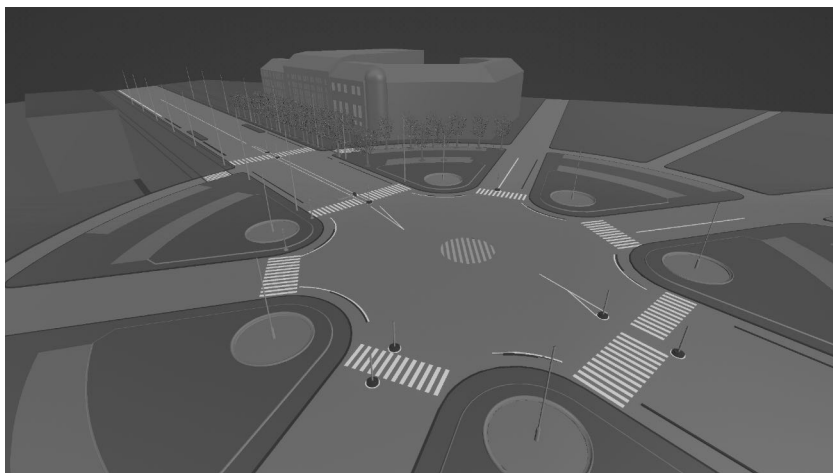
La modélisation numérique en 3D du site a été effectuée à l'aide du logiciel [Blender](#). Les données de base pour cette reconstruction ont été extraites de vues aériennes et de références photographiques issues des services [Google Earth](#) et [Street View](#).



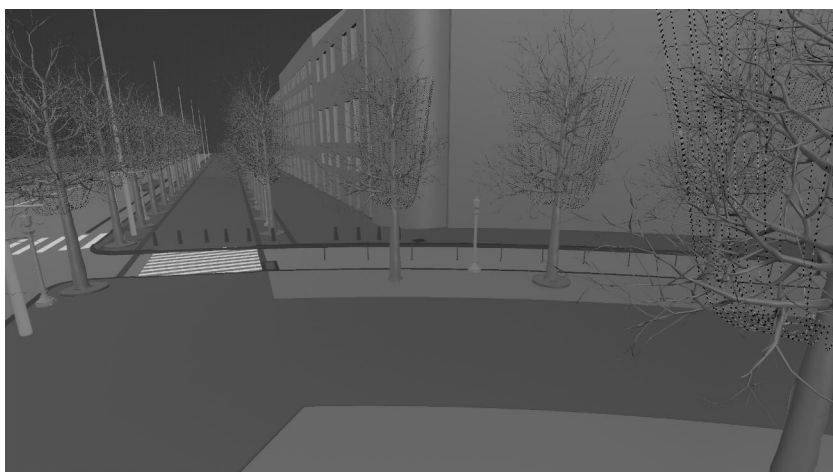
Vue du site en plan sur Google Earth



Vue orthographique en plan du site modélisé sur le logiciel Blender



Vue perspective du site modélisé sur le logiciel Blender



Vue perspective rapprochée de la zone du site où s'est produit l'incident, tel que modélisée sur le logiciel Blender.

Correspondance de Photogramme (Frame-Match)

Le "frame-match" est une technique de modélisation 3D qui exploite les principes de la perspective pour reconstituer un environnement spatial à partir d'un photogramme bidimensionnel (photographie ou image vidéo). Cette méthode permet d'analyser et de positionner avec précision des éléments statiques et dynamiques dans un espace numérique tridimensionnel, en vue de leur analyse spatiale et contextuelle.

Méthodologie générale

La mise en œuvre de cette technique suit une démarche en plusieurs étapes :

- **Modélisation de l'environnement** : Un modèle 3D détaillé du site est créé en se basant sur des sources de référence externes (voir section Modélisation du site).
- **Positionnement de la caméra virtuelle** : Une caméra virtuelle est générée au sein de ce modèle 3D. Ses paramètres de prise de vue (position, orientation, distance focale) sont ajustés pour correspondre à ceux de la caméra d'origine. Cette calibration s'opère soit via les métadonnées du photogramme, soit par un processus itératif d'alignement visuel d'éléments statiques connus (bâtiments, mobilier urbain) entre le photogramme et le modèle 3D.
- **Localisation des éléments** : Une fois la position de la caméra validée, les éléments mobiles (individus, véhicules, objets) sont modélisés et localisés dans l'espace 3D, reproduisant leur position exacte au moment de la capture du photogramme.

Application dans le présent rapport

Dans le cadre de cette expertise, la technique de correspondance de photogrammes a permis de :

1. **Localiser l'auteur du lancer de grenade** : Nous avons établi la position approximative du major Jackie D. en le localisant dans le modèle 3D. Cette position a été déterminée par triangulation de ses apparitions dans la vidéo de surveillance urbaine et la vidéo filmée par le témoin, M. Florent Pontonnier.
2. **Localiser le témoin** : Nous avons établi la position approximative de la caméra de M. Florent Pontonnier en la localisant dans le modèle 3D, ainsi que certains de ces mouvements au cours de la durée de sa vidéo (57 secondes).

Localisation du point d'explosion

Afin de déterminer la position de l'explosion de la grenade aussi précisément que possible, nous avons utilisé une double approche, en croisant les données obtenues par deux méthodes d'analyse distinctes.

Méthode 1 : Triangulation par "Frame-Match"

Nous avons d'abord utilisé la technique du "Frame-Match" (décrite précédemment) pour localiser la position de Florent Pontonnier à l'instant précis de la détonation. Sa proximité immédiate avec l'engin explosif fait de sa position un point de repère essentiel pour circonscrire la zone d'impact. En analysant sa position dans l'espace 3D à ce moment, nous avons pu définir une zone de détonation probable autour de son emplacement.



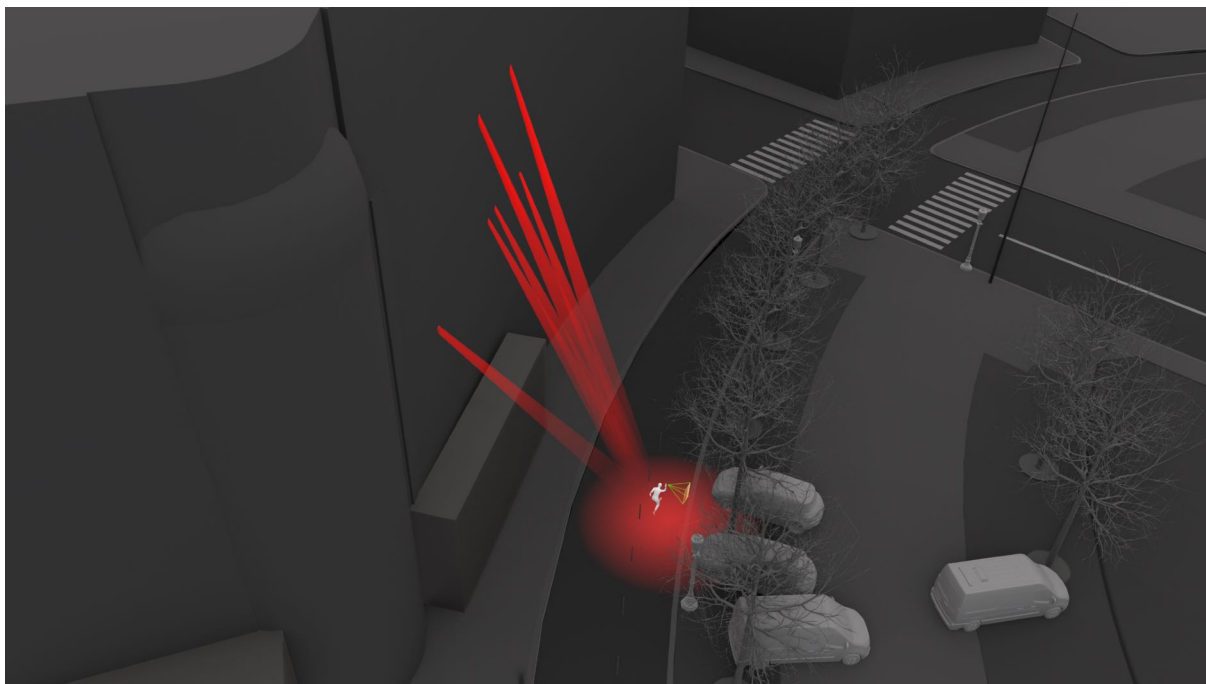
Vue de la position de Florent Pontonnier au moment de l'explosion de la grenade, reconstituée dans le modèle 3D.

Méthode 2 : Analyse de l'angle de projection des ombres

En complément, nous avons procédé à une analyse de la vidéo issue de la caméra de vidéosurveillance urbaine D129. Cette méthode a consisté à examiner les ombres projetées sur la façade de l'immeuble suite à l'explosion. La source de lumière de l'explosion, à la manière d'un flash, a généré un tracé d'ombres dont l'analyse permet, par triangulation et prolongation de leur tracé, de déterminer le point de convergence. Ce point correspond à la zone d'explosion sur le plan bidimensionnel de la caméra.



Photogramme de la vidéo de surveillance D129 montrant le point d'explosion de la grenade. Les lignes annotées correspondent au prolongement des ombres portées sur la façade de l'immeuble du magasin Adidas. Leur point de convergence sur la chaussée indique le lieu de la détonation.



Visualisation du croisement des deux méthodes dans le modèle de reconstitution 3D. Une zone d'explosion cohérente apparaît (disque rouge au sol).

Synthèse des résultats

Les deux analyses indépendantes, basées sur des sources distinctes, convergent et nous ont permis de déterminer une zone d'explosion probable pour la grenade. Le point d'explosion le plus probable a été localisé au centre d'un cercle d'un rayon de 4 mètres, avec une zone d'incertitude de +/- 2 mètres.

Déclaration sur l'honneur

Nous, les auteurs de ce rapport, certifions avoir suivi une méthode scientifique aussi rigoureuse que possible pour produire ce rapport, dans une démarche citoyenne, avec pour seul objectif de concourir à la manifestation de la vérité et à l'exercice de la justice.

Contact

INDEX Investigation

Folie L5 - Parc de La Villette
211 Avenue Jean Jaurès
75019 Paris

contact@index.ngo