Laboratoire Pluridisciplinaire de Criminalistique

Les Sciences Physiques et Chimiques au Service de la Justice

Université de Bretagne-Sud

La Balistique Judiciaire

Dr. Guillaume Boudarham

guillaume.boudarham@lpc-expert.fr

Sciences et techniques criminalistiques : quelle place dans l'établissement de la preuve judiciaire ?

Campus Le Tohannic à Vannes, 23 septembre 2014

Plan

Les différents types de balistique

Expertises des armes et des éléments de munitions

Conclusion et ouverture

Définitions

- **Le petit Robert, 2006**

« Science du mouvement des projectiles et des engins uniquement soumis aux forces de gravitation »

- **En pratique**

Le terme *balistique* est utilisé pour décrire l'ensemble des phénomènes mis en jeu depuis la mise à feu de la charge de poudre jusqu'à la fin de l'interaction du projectile avec la cible (corps humain, etc.)

- **Nécessité de subdiviser la balistique en trois catégories**

- **balistique *intérieure***
- **balistique *extérieure***
- **balistique *terminale* (ou *lésionnelle*)**

Les différents types de balistique

- **Balistique intérieure**

Étude des phénomènes se déroulant à l'intérieur de la douille et du canon de l'arme depuis la mise à feu de la charge de poudre jusqu'au moment où le projectile quitte le canon

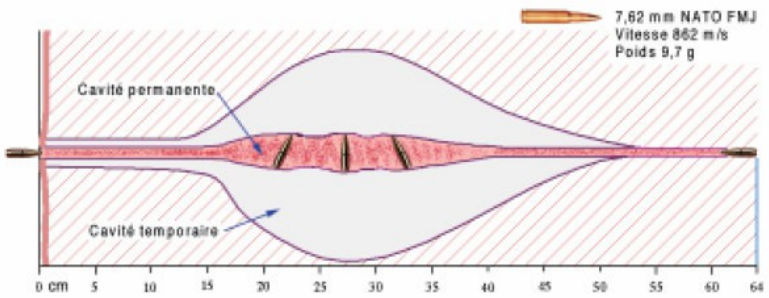
- **Balistique extérieure**

Étude du comportement et de la trajectoire du projectile lorsque celui-ci quitte le canon jusqu'à son point d'impact

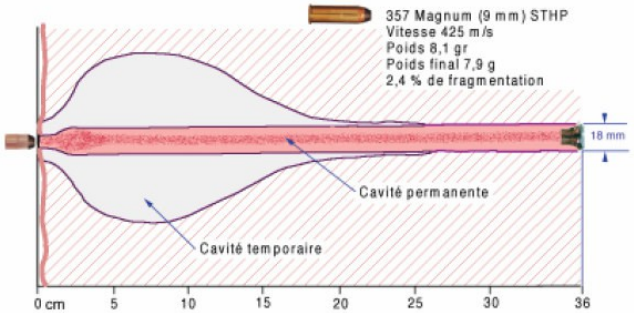
- **Balistique terminale**

Étude du comportement du projectile lorsqu'il atteint la cible ainsi que les réactions physiologiques et biologiques qu'il provoque dans tout corps vivant

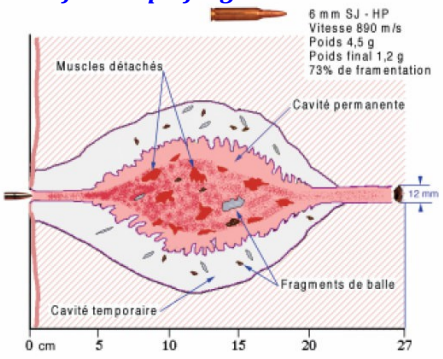
Projectile qui bascule



Projectile qui champignonne

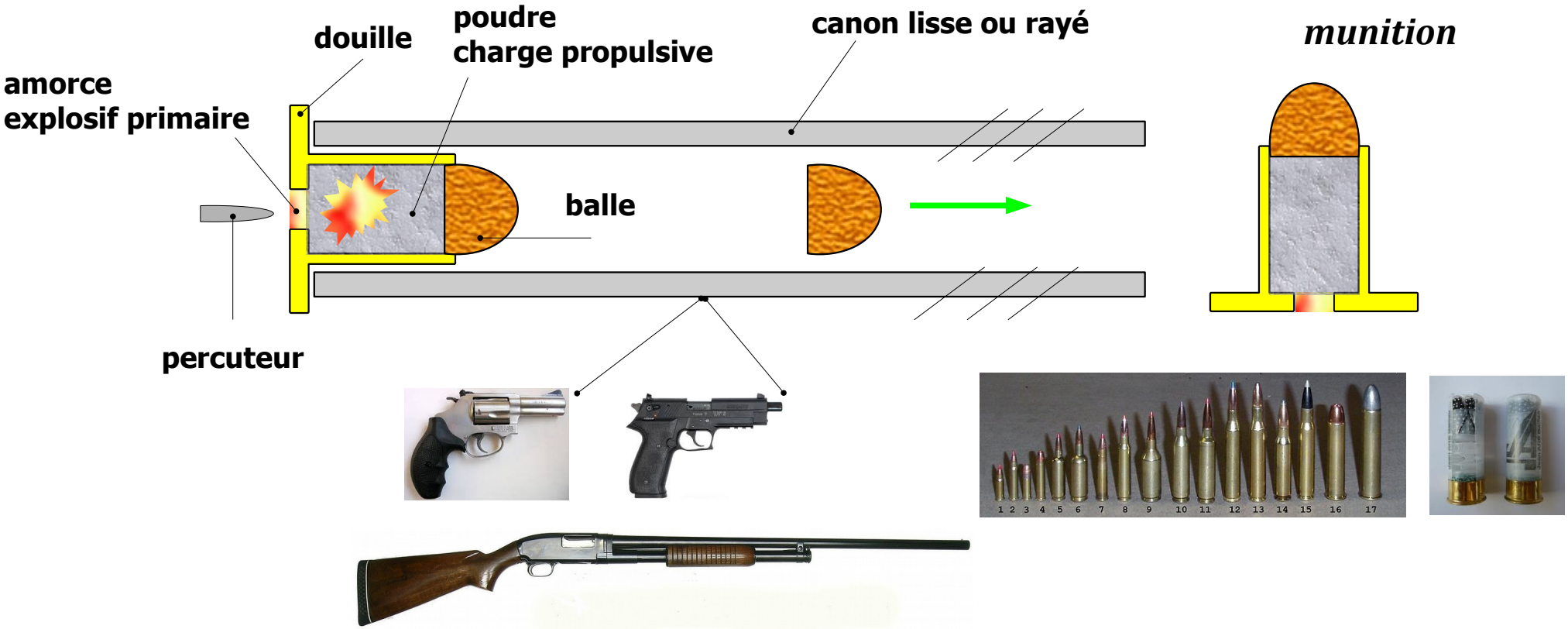


Projectile qui fragmente



Balistique intérieure

- **Fonctionnement d'une arme à feu : ce qui se passe dans le canon**



- **Étapes clés**

- écrasement de l'amorce par le percuteur
- combustion de la poudre et production de gaz très chaud à haute pression
- départ de la balle sous l'effet de la pression des gaz et éjection de la douille (pistolet)

Plan

Les différents types de balistique

Expertises des armes et des éléments de munitions

Conclusion et ouverture

Expertises balistiques

Concernant les armes

- Combien d'armes ont été utilisées ?
- Quelles sont les caractéristiques de ces armes (type, marque, modèle, etc.) ?
- L'arme soumise pour examen a-t-elle tiré les composants des munitions indiciaires (balle, douille, bourre, etc.) ?
- Quel est l'état de fonctionnement des armes saisies ?

Concernant les munitions

- Quelles sont les caractéristiques des munitions utilisées ?
- Les balles et douilles soumises pour examen sont-elles compatibles avec les armes saisies ?

Détermination des conditions de tir

- Combien y avait-il de tireurs et où étaient-ils ?
- A quelle distance les coups ont-ils été tirés ?
- Quelle est la trajectoire et la direction de tir ?

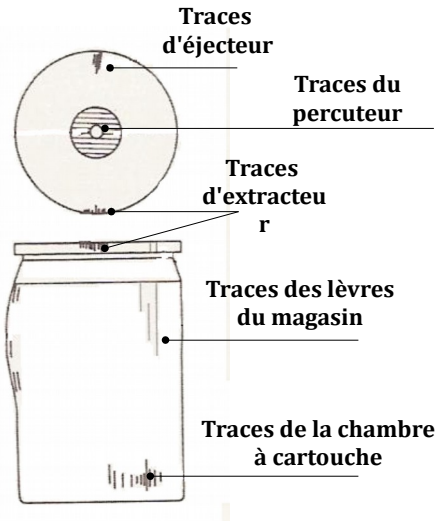
Expertises balistiques

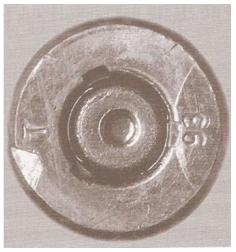
Au cours du tir, balles et douilles, vont se trouver en contact avec divers éléments de l'arme qui vont y imprimer leurs marques :

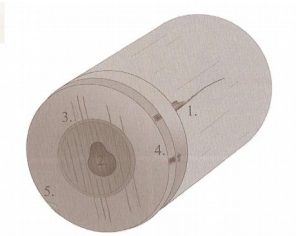
- **en fonction du type d'arme (pistolet ou revolver) : percuteur, éjecteur et extracteur laisseront des traces sur la douille**

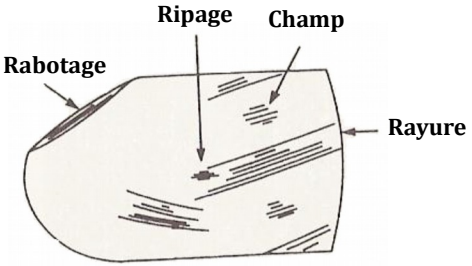
- **les rayures situées à l'intérieur du canon mais également ses irrégularités laisseront une empreinte sur la balle au moment de son passage**

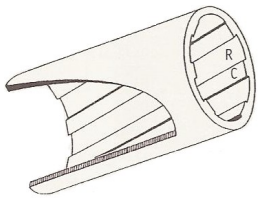
Ces divers stigmates, et notamment ceux dus à l'usure ou à des dommages divers, sont propres à chaque arme ou catégorie d'armes, et constituent sa signature

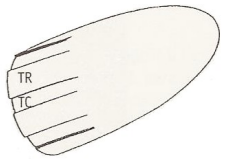




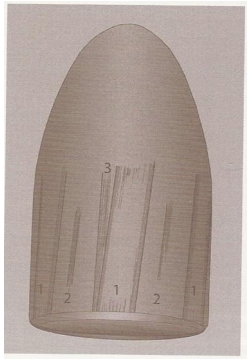








R : rayure
C : champ
TR : trace de rayure
TC : trace de champ



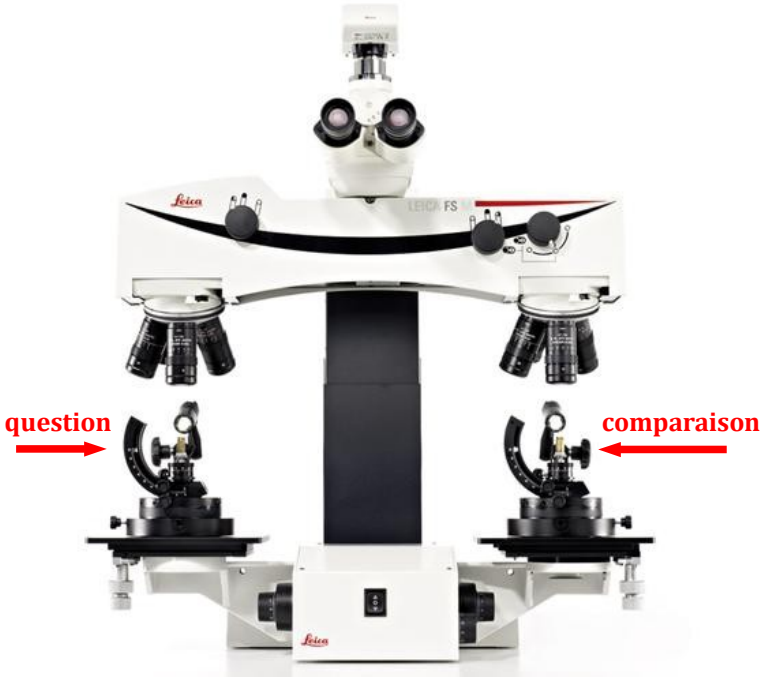
1 : impression de champs
2 : impression de rayure
3 : trace de ripage

Extrait de « Traces d'armes à feu : Expertise des armes et des éléments de munitions dans l'investigation criminelle », A. Gallusser et al (2014)

Identification de l'arme qui a tirée

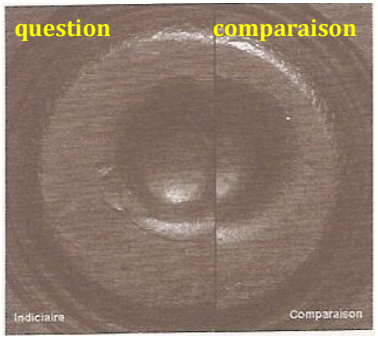
- **Pour prouver qu'une arme suspecte a tiré les éléments de munition retrouvés sur la scène d'infraction ou récupérés lors d'une autopsie, il faut effectuer des tirs de comparaison**

- **Les balles et douilles obtenues sont comparées avec celles découvertes au cours de l'enquête à l'aide d'un macroscope comparateur permettant d'observer simultanément deux éléments de munitions et de les comparer par juxtaposition**

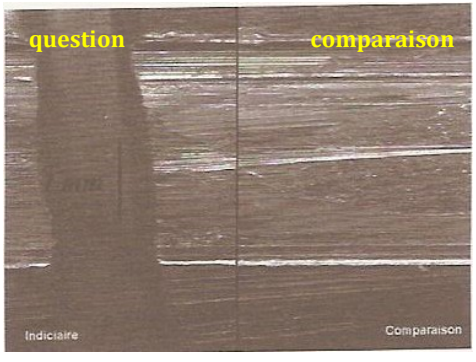


Macroscope comparateur (Leica)

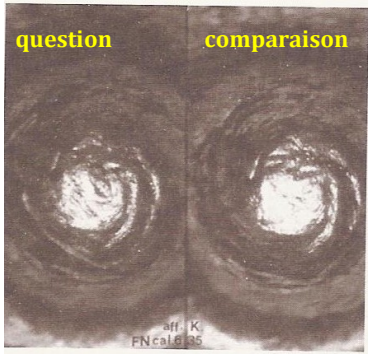
Capsules d'amorçage



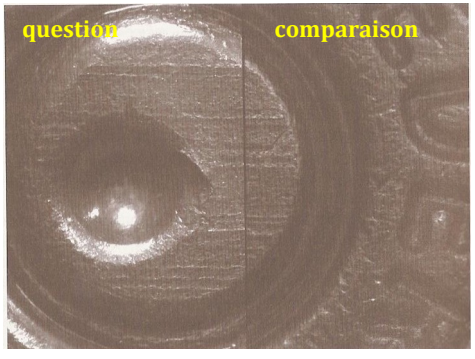
Impressions de champ et traces de ripage



Percuteurs sur capsules d'amorçage



Douilles tirées par des armes différentes ayant un NS proche



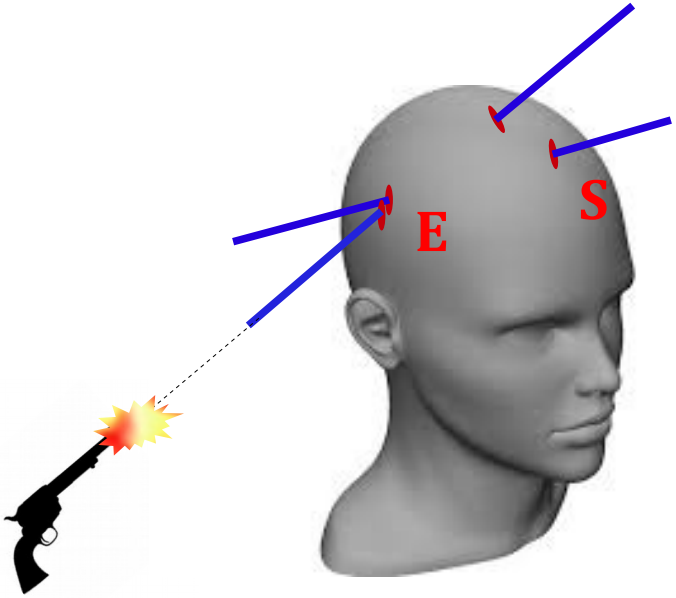
Expertises balistiques

Détermination des trajectoires de tir

- **Elles sont établies à partir des orifices d'entrée et de sortie des projectiles**
- **Collaboration indispensable entre le balisticien (trajectoire aérienne) et le médecin légiste (trajectoire intracorporelle)**
- **Leur détermination est souvent compliquée : ricochets, position inconnue de la victime, impossibilité de distinguer l'orifice d'entrée de l'orifice de sortie, etc.**

Outils utilisés

- **Faisceau laser**
- **Tiges**
- **Scanner 3D**



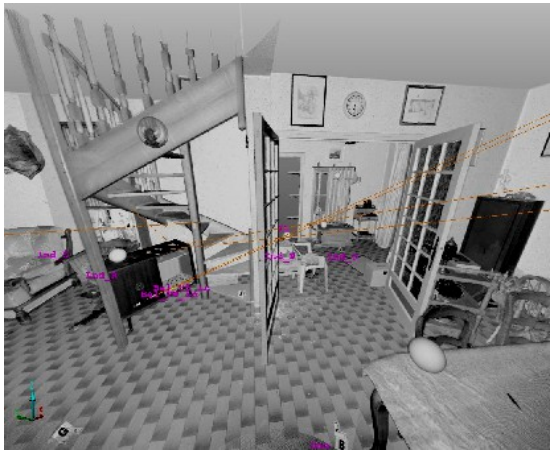
E : orifice d'entrée
S : orifice de sortie

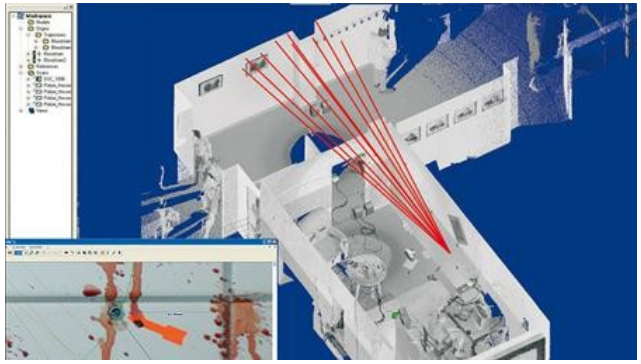
→ Représentation des trajectoires de tir

Laser-scanner 3D

Le laser-scanner 3D : un outil pluridisciplinaire

- **mesures conservatoires : fixation des lieux par numérisation 3D**
- **outil d'expertise : mesures, animations 3D, hypothèses de tir, analyse des projections de sang, accidentologie, assurance, etc.**
- **support utilisable tout au long de la chaîne criminalistique de la scène de crime au procès pénal**
- **outil de présentation et de synthèse : présentation des résultats (DE, magistrats, etc.) et conclusion de différents experts devant la Cour, etc.**





Plan

Les différents types de balistique

Expertises des armes et des éléments de munitions

Conclusion et ouverture

Conclusion et ouverture

- **Revue de quelques expertises des armes et des éléments de munitions**

- **Utilisation d'un *scanner 3D* pour faciliter le travail des professionnels de justice de la scène de crime au procès pénal**

- **Estimation du *rapport de vraisemblance* (RV) : quantifier la force probante de la preuve scientifique selon les hypothèses à charge (accusation) <u>et</u> à décharge (défense)**

- **Conclusion finale choisie parmi une échelle de conclusions selon la valeur de RV (comparaison de douilles, etc.) : « Les résultats observés soutiennent <u>fortement</u> la proposition à charge par rapport à la proposition à décharge »**

- **Méthode adaptée au contradictoire et qui permet aux experts de ne pas se substituer aux juges…mais formations complémentaires conseillées :**

  - **aspects techniques pour éviter des erreurs d'interprétation (inférence bayésienne, biais cognitifs, etc.)**

  - **prise de parole en public (témoignage en Cour d'assises), pédagogie : expliquer simplement mais rigoureusement des concepts difficiles, etc.**

Merci