



LABORATOIRE
PLURIDISCIPLINAIRE DE
CRIMINALISTIQUE



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

Mis à jour en février 2022



Plan



Les différents types de balistique



Expertises des armes et des éléments de munitions



Conclusions 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

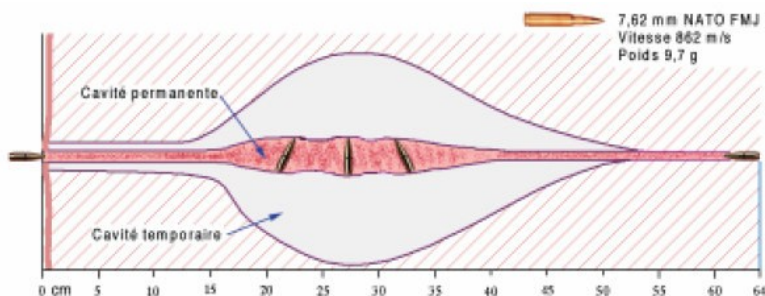
▪ Balistique extérieure

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

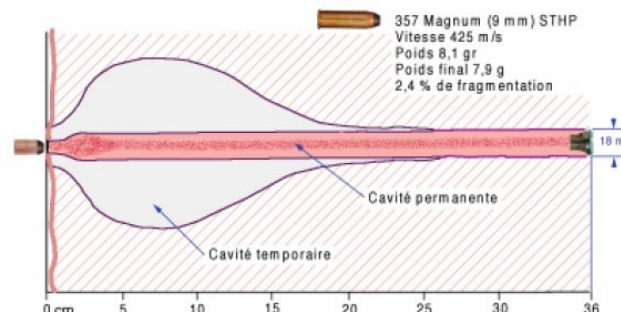
▪ Balistique terminale

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

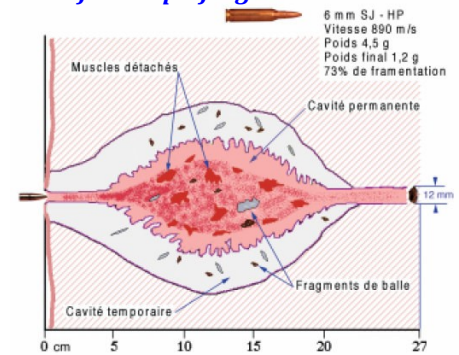
Projectile qui bascule



Projectile qui champignonne



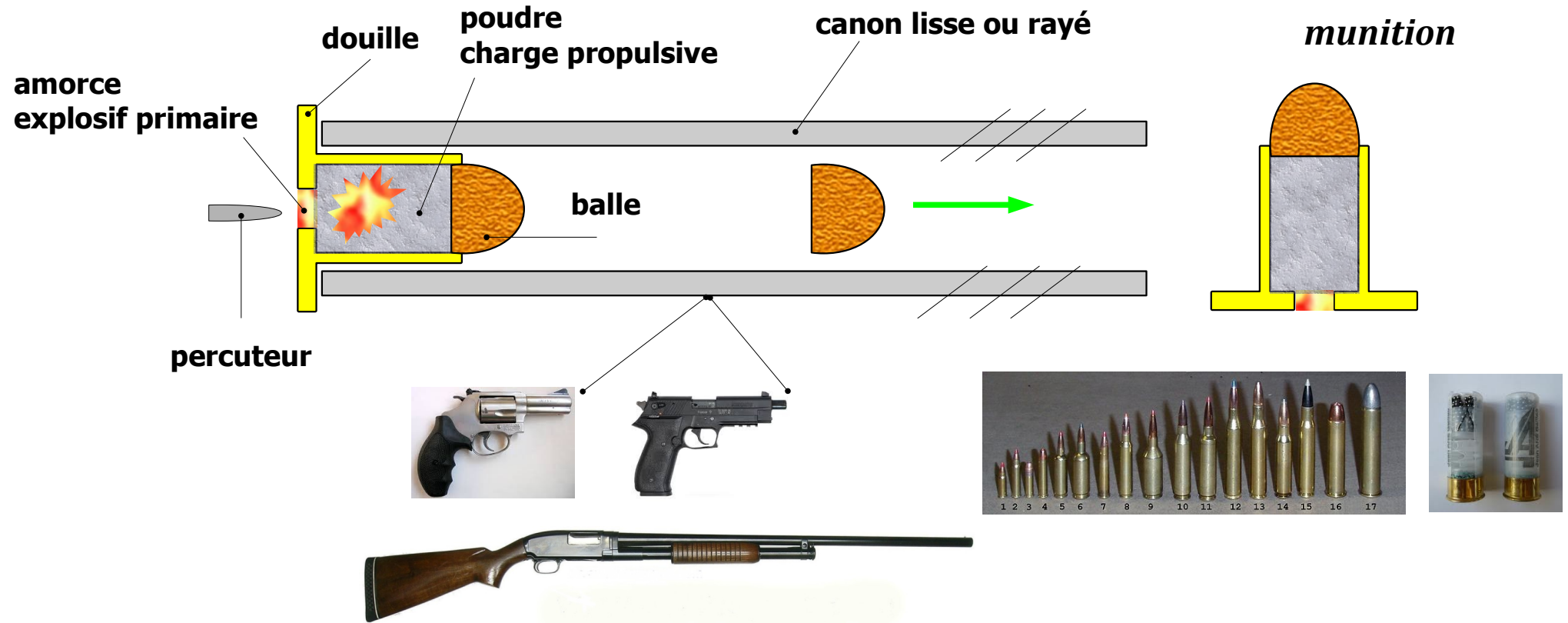
Projectile qui fragmente





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



Conclusions 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 examinée a-t-elle tiré les composants des munitions indiciaires (projectile, douille, bourre, *etc.*) ?
- quel est l'état de fonctionnement des armes saisies ?
- ...

■ Concernant les munitions

- quelles sont les caractéristiques des munitions utilisées ?
- les projectiles et douilles examinés sont-ils compatibles avec les armes saisies ?
- ...

■ Détermination des conditions de tir

- combien y avait-il de tireurs et où étaient-ils ?
- à quelle distance les coups de feu ont-ils été tirés ?
- quelle est la trajectoire et la direction du (ou des) tir(s) ?
- ...

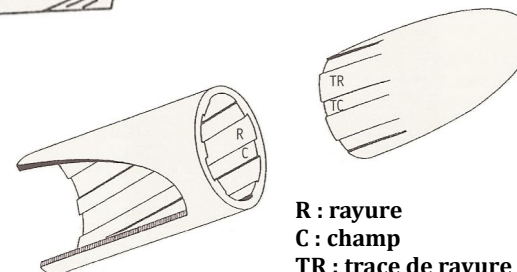
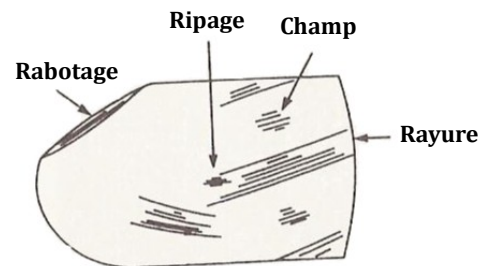
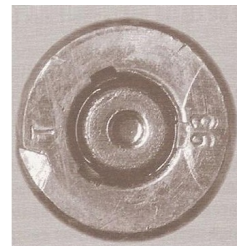
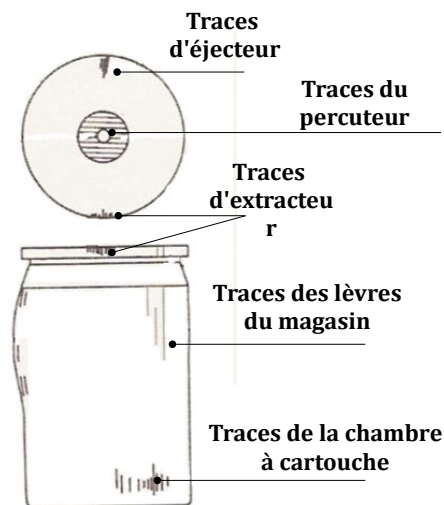


Expertises balistiques

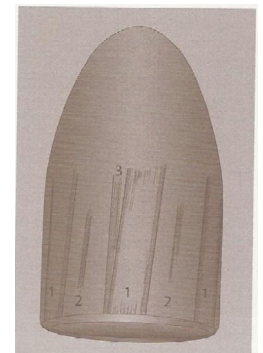
Au cours du tir, projectiles et douilles, vont se trouver en contact avec divers éléments de l'arme qui vont y imprimer leurs marques :

- 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 le projectile 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

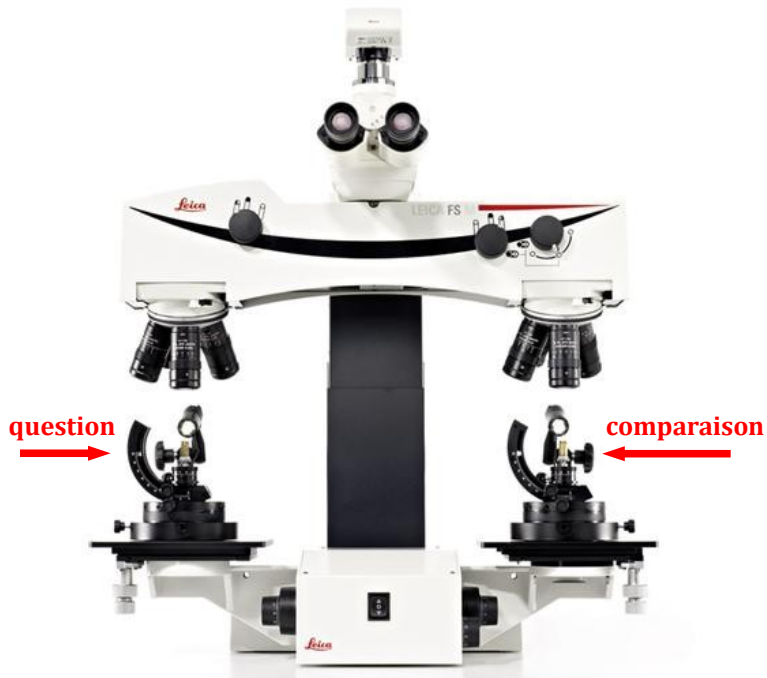
Extrait de « Traces d'armes à feu : Expertise des armes et des éléments de munitions dans l'investigation criminelle », A. Gallusser et al (2014)



Expertises balistiques

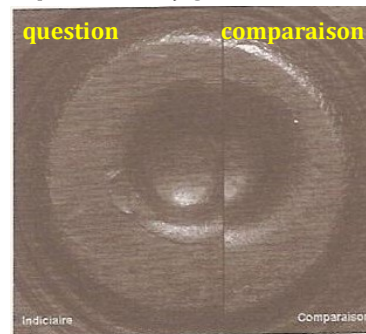
Identification de l'arme qui a tiré

- Pour prouver qu'une arme suspecte a tiré les éléments de munition retrouvés sur les lieux ou récupérés lors d'une autopsie, il faut effectuer des « tirs de comparaison »
- Les projectiles et douilles obtenus sont comparés avec ceux découverts au cours de l'enquête à l'aide d'un macroscope comparateur qui permet d'observer simultanément deux éléments de munitions et de les comparer par juxtaposition

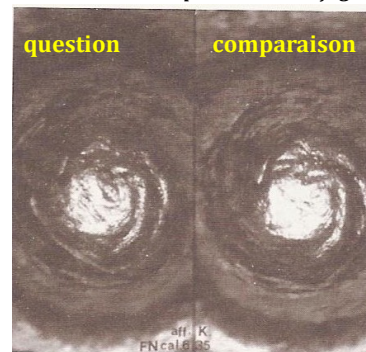


Macroscopie comparateur (Leica)

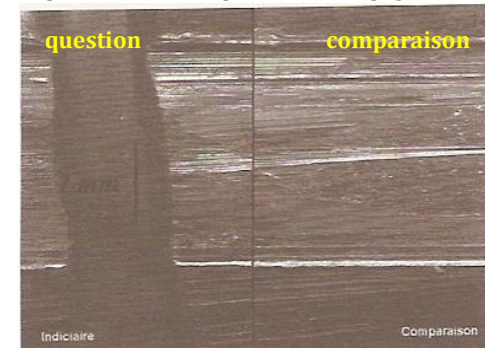
Capsules d'amorçage



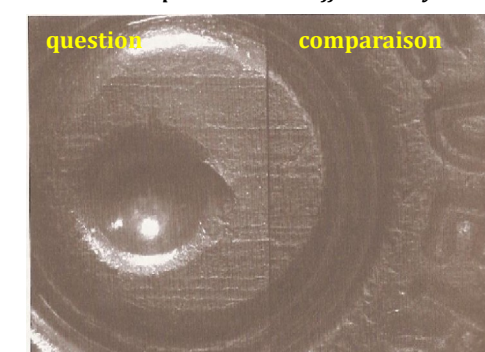
Percuteurs sur capsules d'amorçage



Impressions de champ et traces de ripage



Douilles tirées par des armes différentes ayant un NS proche





Expertises balistiques

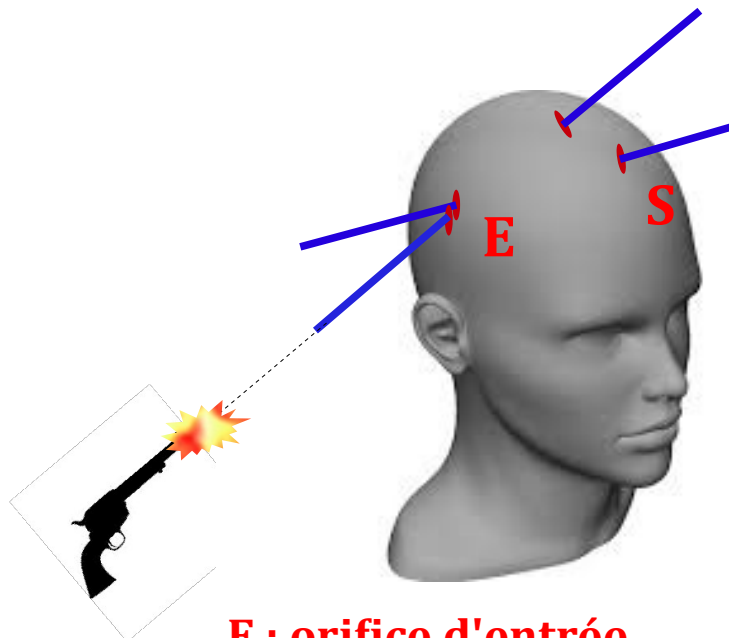
Détermination des trajectoires de tir

- 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 (Faro)

→ Représentation des trajectoires de tir



E : orifice d'entrée
S : orifice de sortie

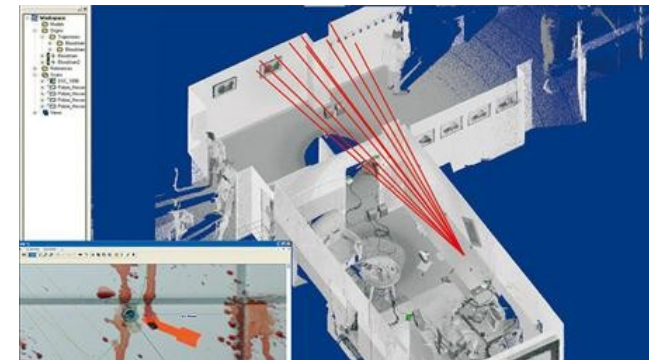
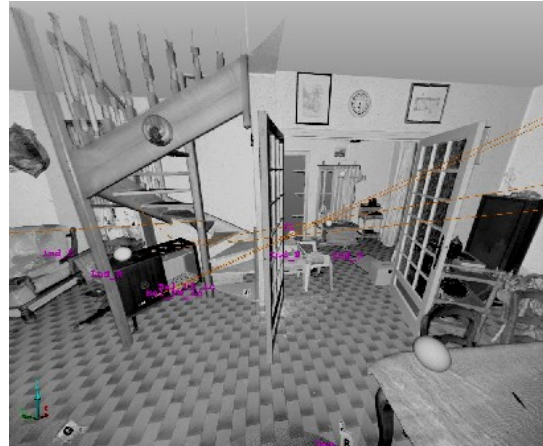


Laser-scanner 3D



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 conclusions de différents experts, notamment lors de leur déposition, *etc.*





Plan



Les différents types de balistique



Expertises des armes et des éléments de munitions



Conclusions et ouverture



Conclusions et ouverture

- Revue de quelques expertises des armes et des éléments de munitions
- Utilisation d'un *scanner 3D* pour faciliter le travail des professionnels pendant les investigations et le procès pénal
- Estimation par l'expert d'un « *rapport de vraisemblance* » (RV) → évaluation des indices balistiques au regard de deux hypothèses alternatives (accusation vs défense)
- Conclusion finale de l'expert choisie parmi une échelle de conclusions selon la valeur de RV (comparaison de douilles, etc.) : « *Les résultats observés soutiennent fortement la proposition de l'accusation par rapport à la proposition de la défense* »
- Approche adaptée au contradictoire et qui permet aux experts de ne pas se substituer au juge → formations scientifiques nécessaires :
 - aspects techniques / formalisme pour éviter des raisonnements fallacieux lors de l'interprétation des indices balistiques
 - prise de parole lors de la déposition des spécialistes → pédagogie, expliquer simplement mais rigoureusement des concepts difficiles

Merci

