

# CONGRÈS INTERNATIONAL DE BALISTIQUE ET DE BALISTIQUE LÉSIONNELLE

LYON, 16-17 JUIN 2014

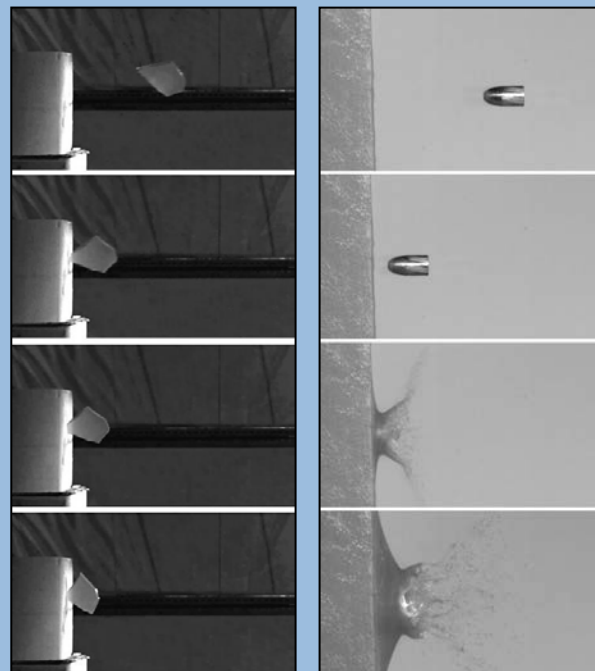
## LA MUNITION D'ORDONNANCE SUISSE GEWEHR PATRONE 1911 (GP11)

FABIANO RIVA

*FABIANO.RIVA@IRM.UNIBE.CH*

MATTHIEU GLARDON

DR. BEAT KNEUBUEHL



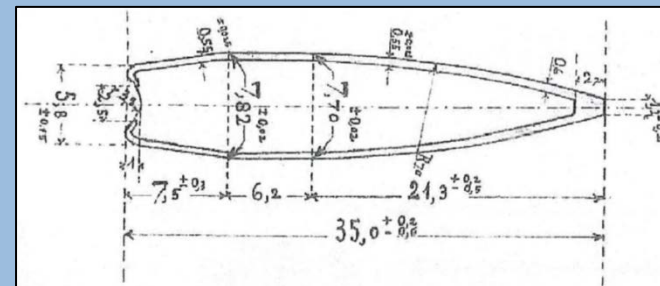
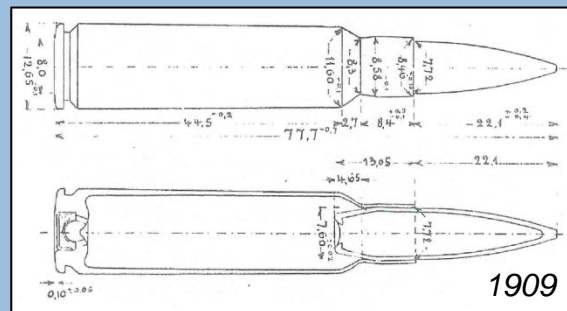
# *HISTORIQUE*

## *LE DÉVELOPPEMENT DE LA MUNITION*

- Progrès au niveau technique entre le 19<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle
  - Avènement de la poudre sans fumée
  - Développement de la munition *Gewehr Patrone* 1890 (GP 1890)
  - *Mauser Patrone* (D) et munition Lebel (F)
- 1894 : premiers essais suisses avec des projectiles pointus



- Progrès au niveau technique entre le 19<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle
  - Avènement de la poudre sans fumée
  - Développement de la munition *Gewehr Patrone* 1890 (GP 1890)
  - *Mauser Patrone* (D) et munition Lebel (F)
- 1894 : premiers essais suisses avec des projectiles pointus
- 1909 : premier schéma montrant un projectile « boat tail »
- 1911 : introduction de la munition d'ordonnance GP11



# Historique

## GP11

- Plusieurs variantes développées



- Changement de calibre dans les années '90
  - Introduction de la GP 90 pour le FAss 90 (*Stgw* 90)
    - Diminution de la taille de la munition et de la masse du projectile
    - Augmentation de la vitesse
- Fin de production en 1994



- Les caractéristiques de la munition :
  - Calibre: 7.5 x 55 mm
  - Composition du noyau: plomb durci (95% Pb / 5% Sb)
  - Composition du chemisage: acier recouvert de cupro-nickel (Cu Ni)
  - Masse du projectile: 11.3 g (~ 8.5 g Pb / ~2.8 g chemisage)
  - $V_0$ : 750 m/s avec le FAss 57 (Stgw 57)
  - $E_0$ : ~ 3200 Joules



# *LES ARMES*

# Les armes

## Performances balistiques



Arme	Longueur du canon [mm]	Vitesse [m/s]	Pas [mm]
Fusil d'infanterie 11	780	805	270
Mousqueton 11	596	760	270
Mousqueton 31	652	785	270
FAss 57	520	750	270



# Les armes

Quelque particularité...

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE



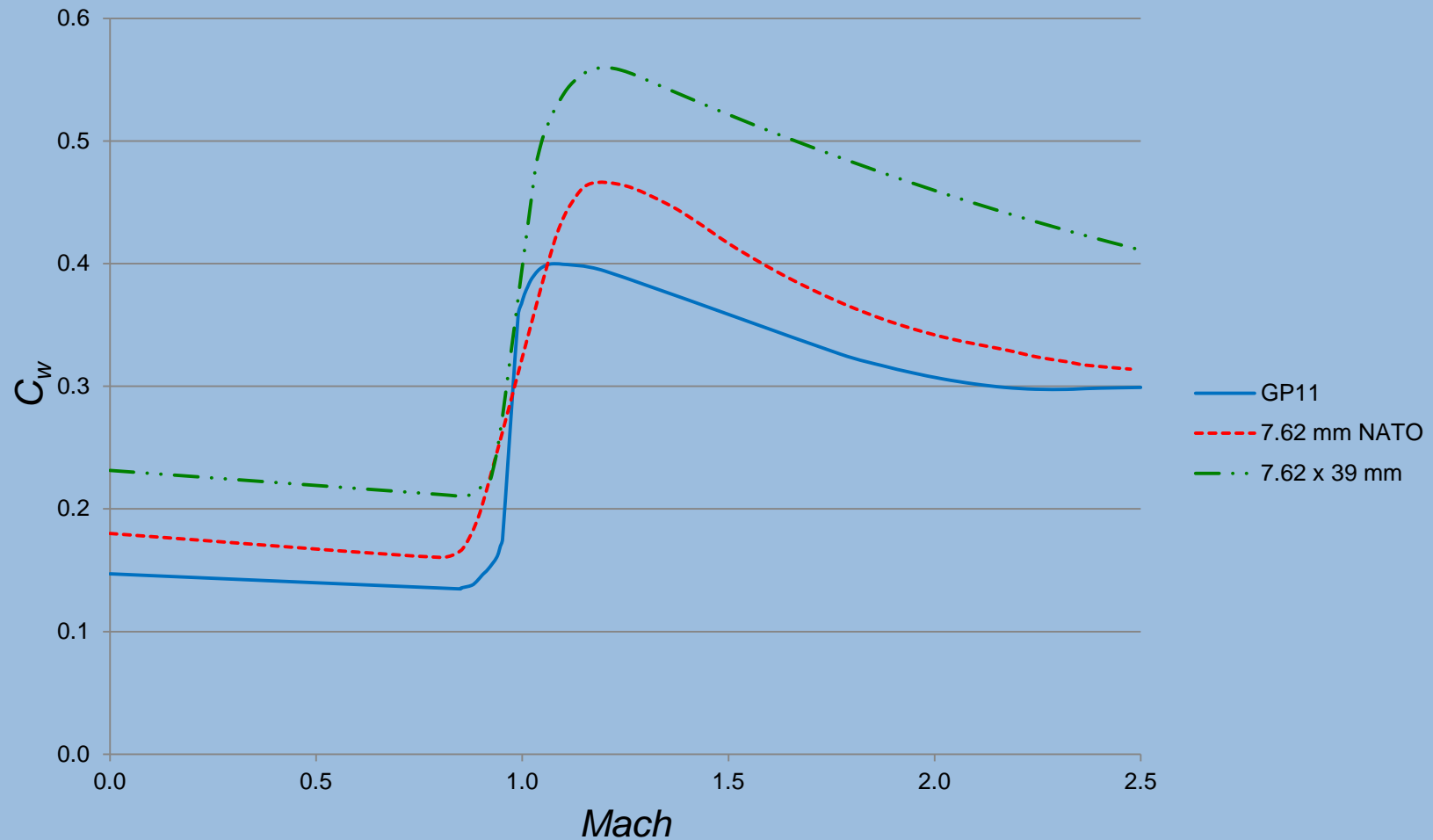
Merci à A. Bühlmann du FOR ZH

Arme	Longueur du canon [mm]	Vitesse [m/s]	Pas [mm]
Fusil d'infanterie 11	780	805	270
Mousqueton 11	596	760	270
Mousqueton 31	652	785	270
FAss 57	520	750	270
Msq. 1931 modifié	152	450	-

# *LA BALISTIQUE EXTÉRIEURE*

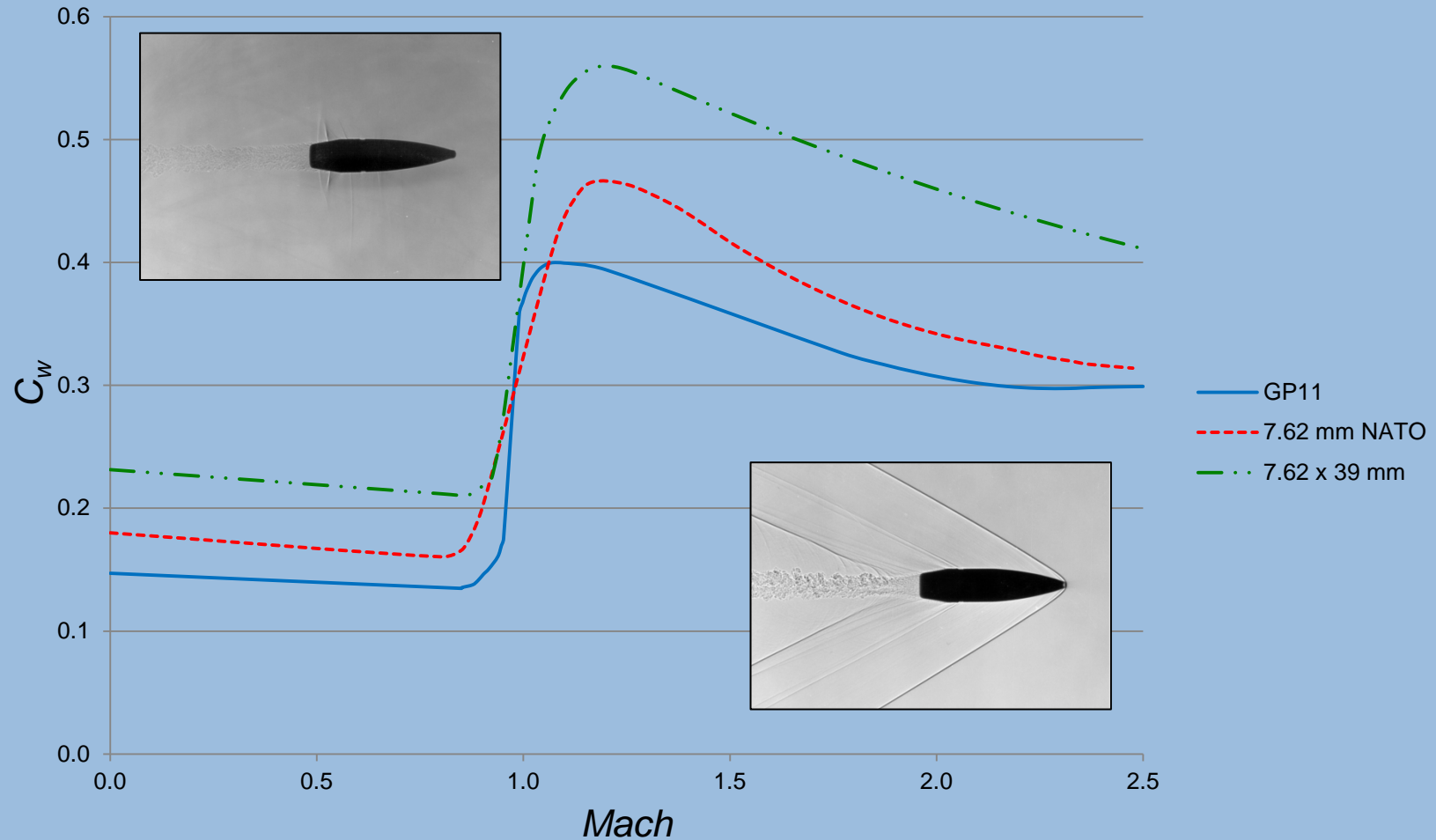
# Balistique extérieure

## Le coefficient de traînée



# Balistique extérieure

## Le coefficient de traînée

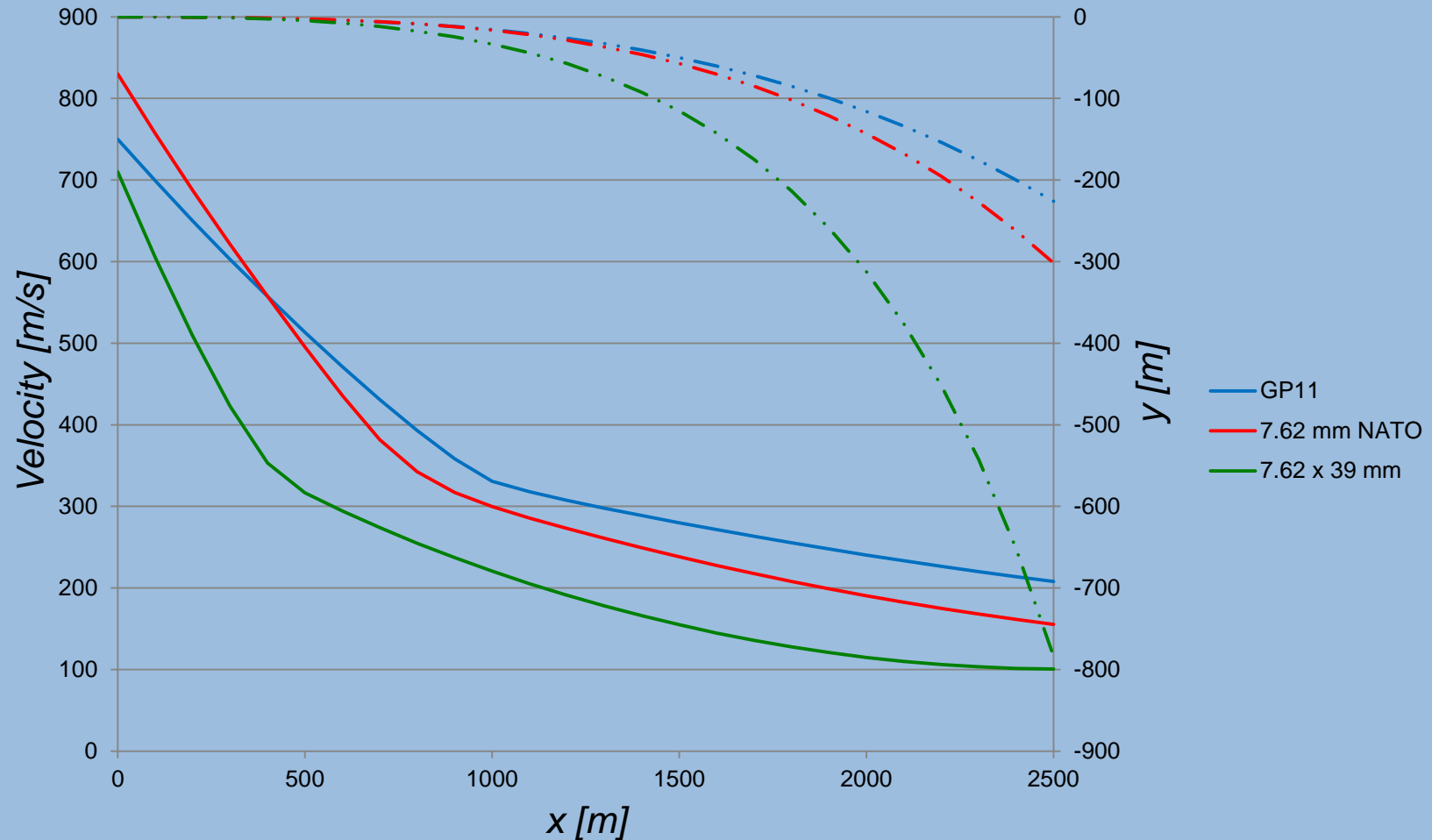


# Balistique extérieure

## Trajectoire et vitesse

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE



# *LA BALISTIQUE TERMINALE*

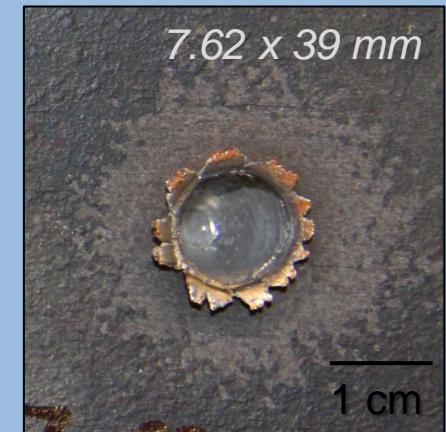
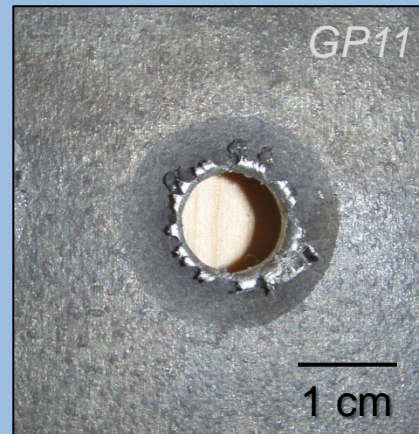
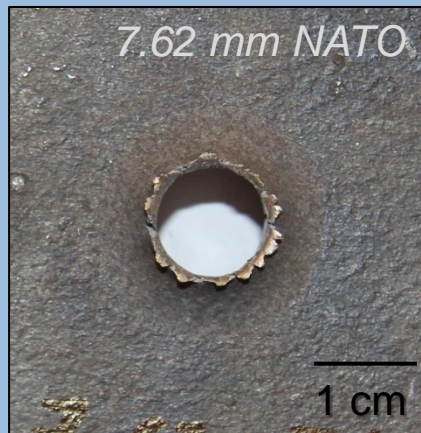
# Balistique terminale

Acier

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

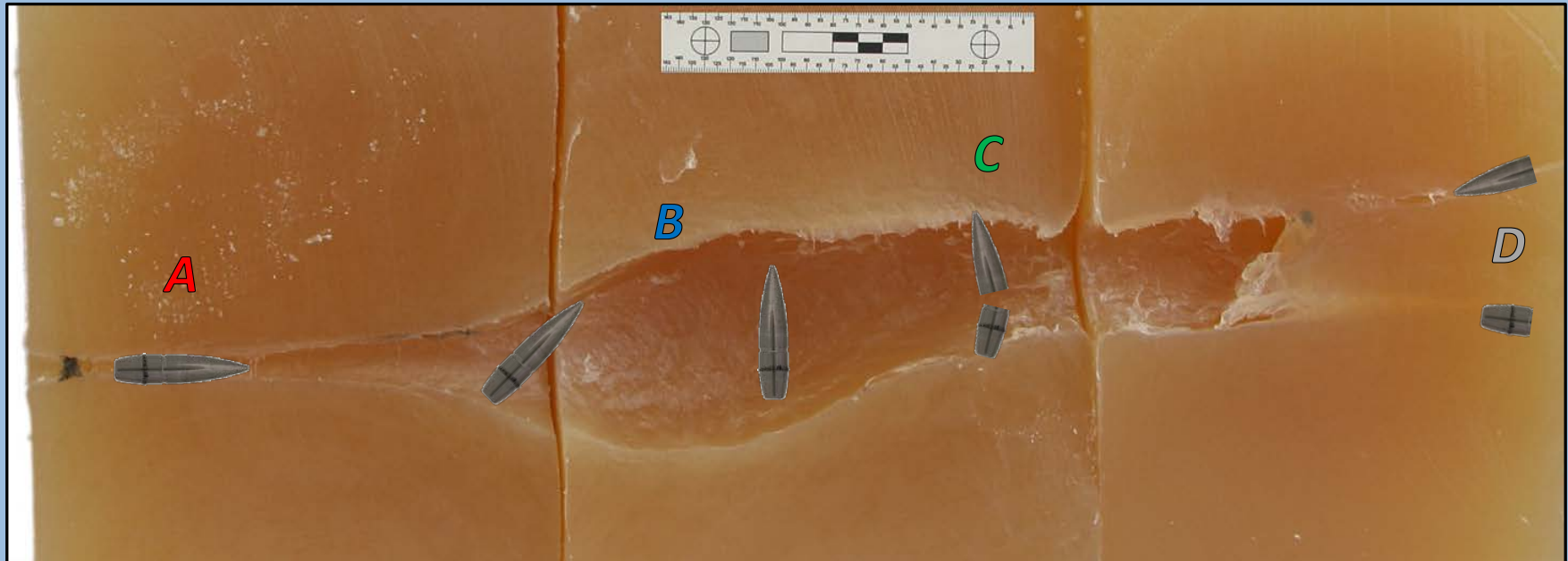
- Perforation 1 cm acier



# *LA BALISTIQUE LÉSIONNELLE*



- A 10 mètres – Comportement typique d'un projectile FMJ



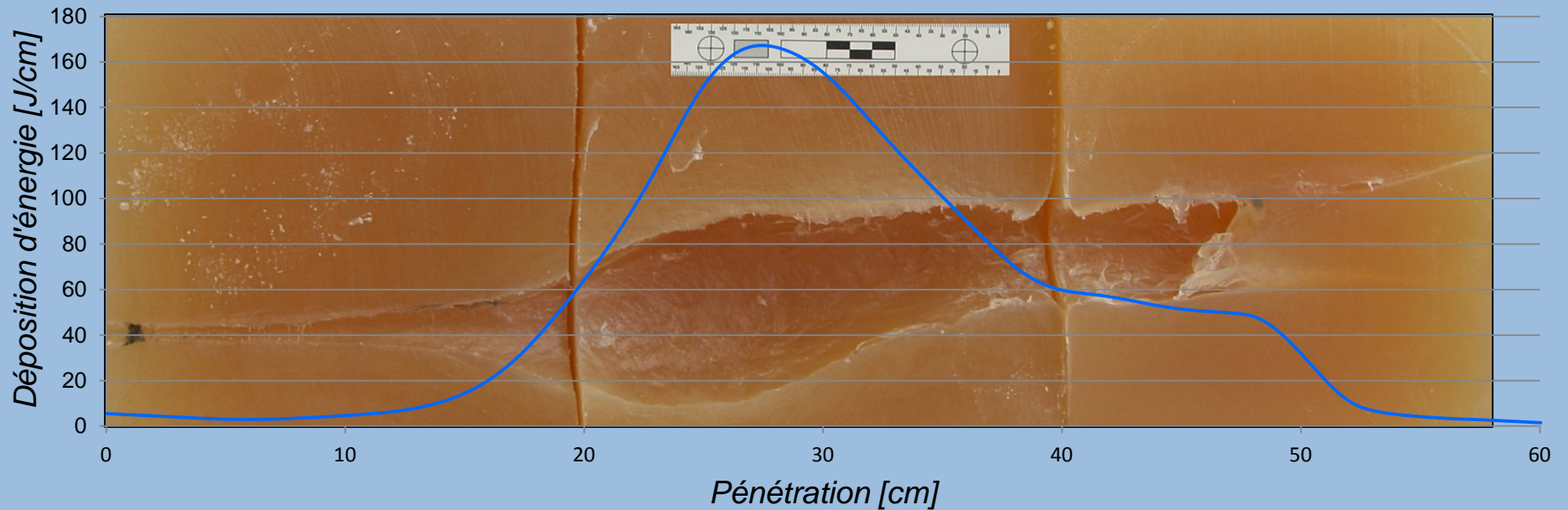
# Balistique lésionnelle

## Savon balistique

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- A 10 mètres – FMJ



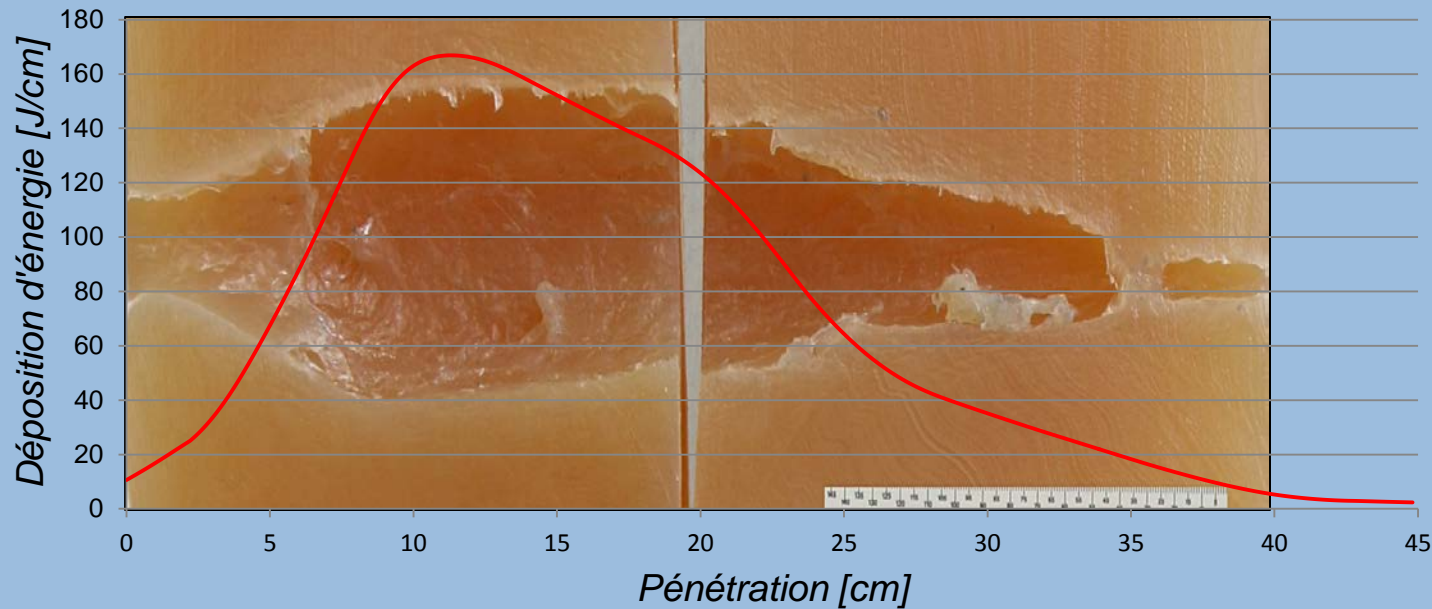
# Balistique lésionnelle

## Savon balistique

$u^b$

b  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- A 10 mètres – JSP

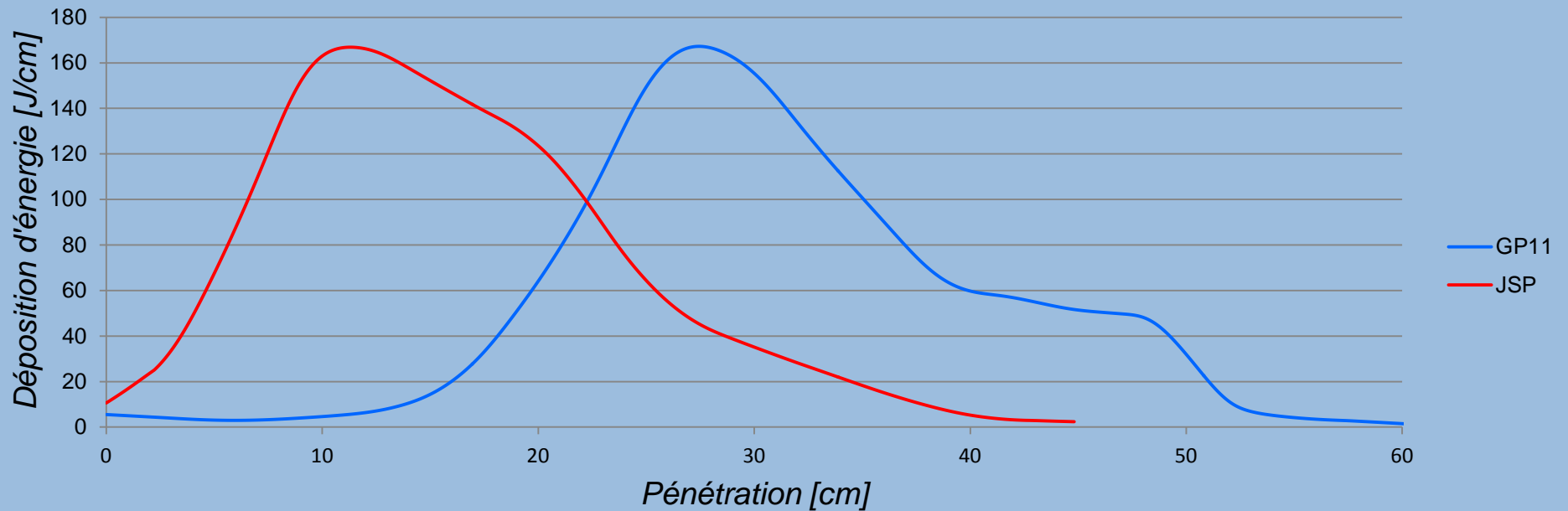


# Balistique lésionnelle

FMJ vs JSP

$u^b$

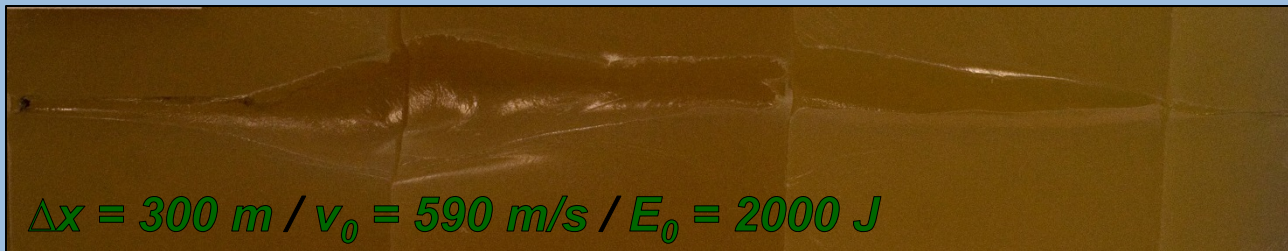
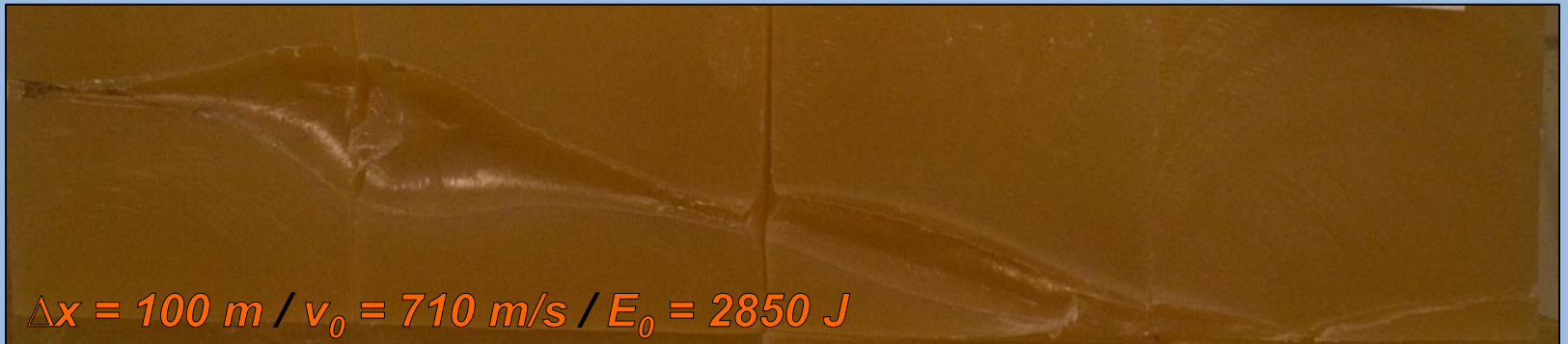
<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE



# Balistique lésionnelle

## Déposition d'énergie

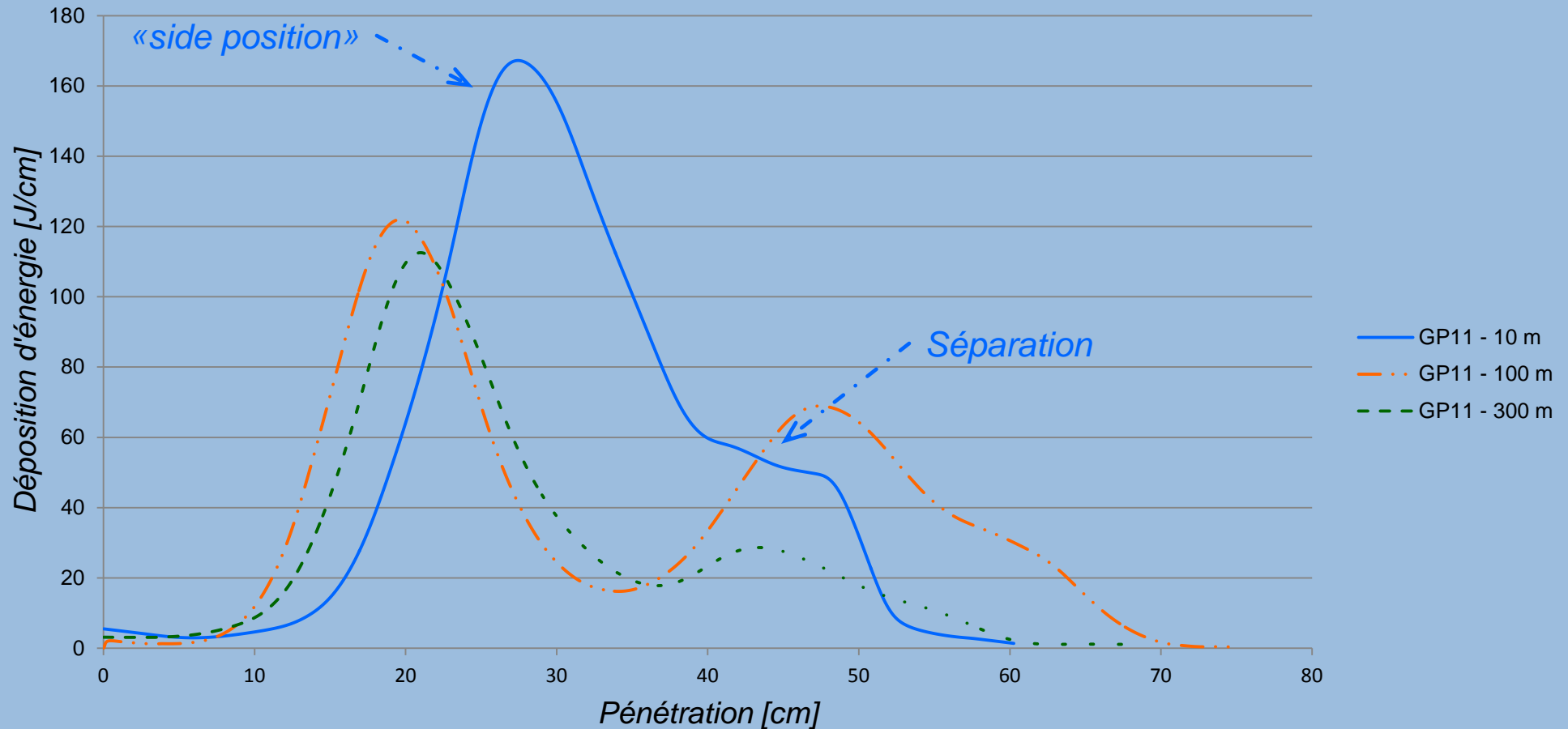
- A distance – 100 m / 300 m



# Balistique lésionnelle

## Déposition d'énergie

- A distance (10m / 100 m / 300 m)



# Balistique lésionnelle

## Projectile perturbé

$u^b$

b  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- Ricochet – Tissu mou



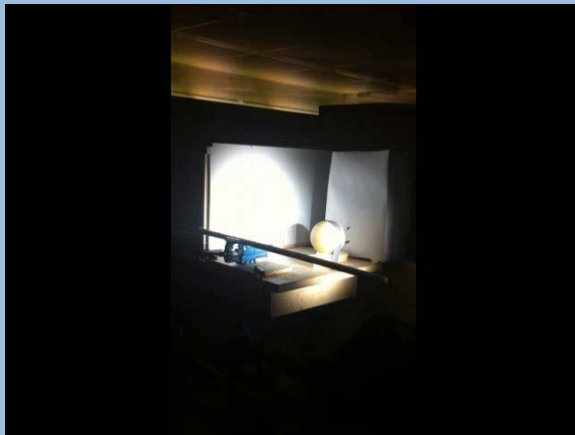
# Balistique lésionnelle

## Projectile perturbé

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- Ricochet – Simulant de crâne





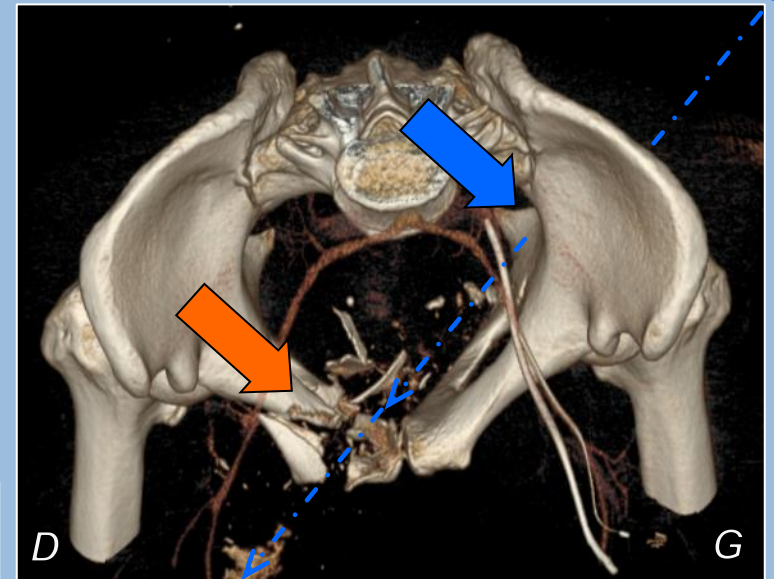
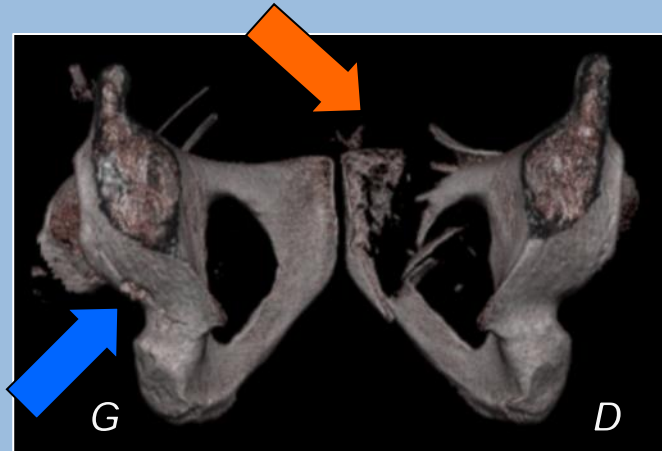
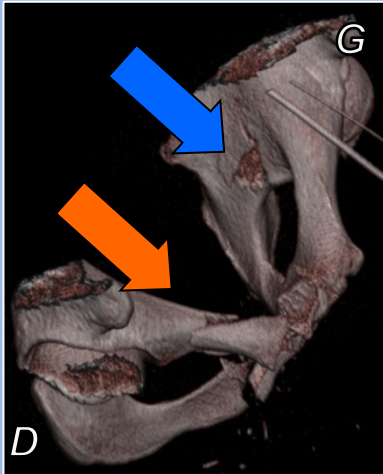
# *APPLICATIONS*

## *CAS RÉELS*

# Cas réels

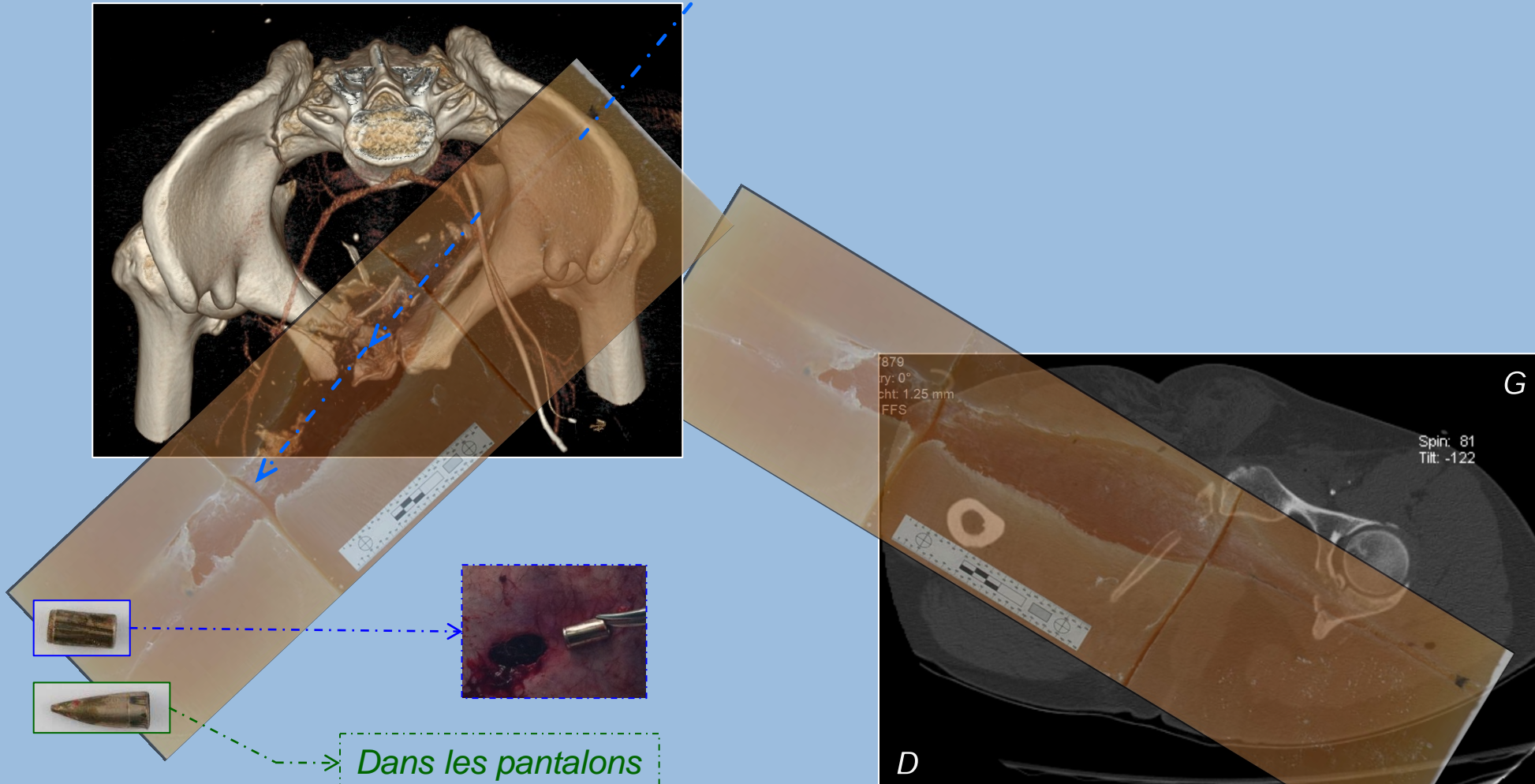
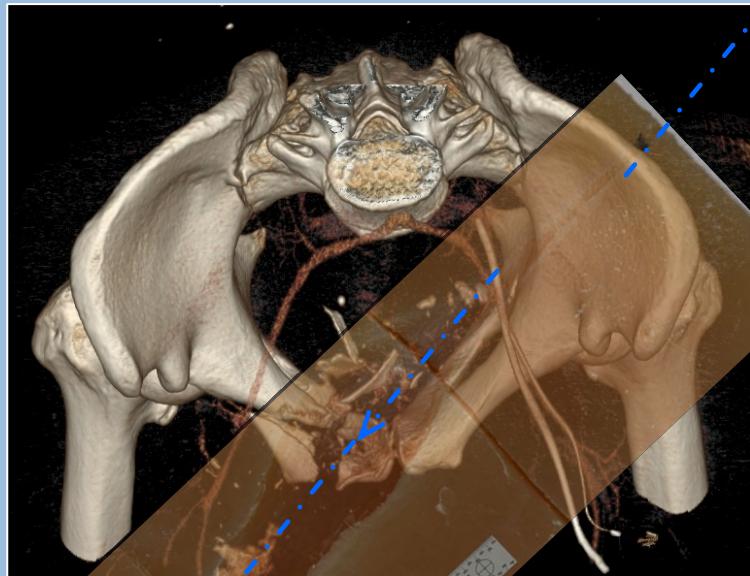
## Applications

- Tir au niveau du bassin



# Cas réels

## Applications



879  
ry: 0°  
ht: 1.25 mm  
FFS

Spin: 81  
Tilt: -122

→ *Dans les pantalons*

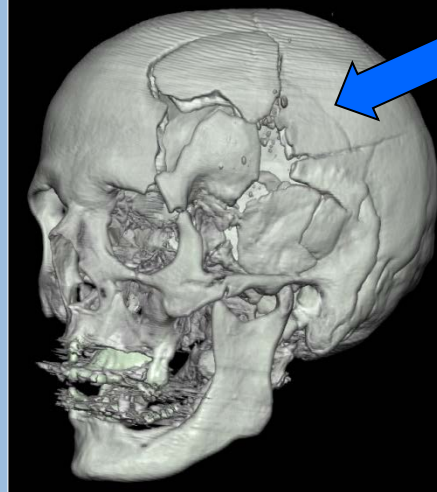
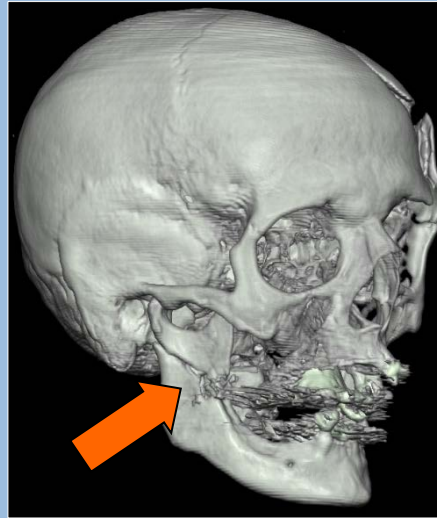
D

G

# Cas réels

## Applications

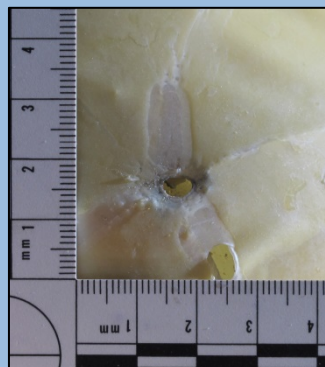
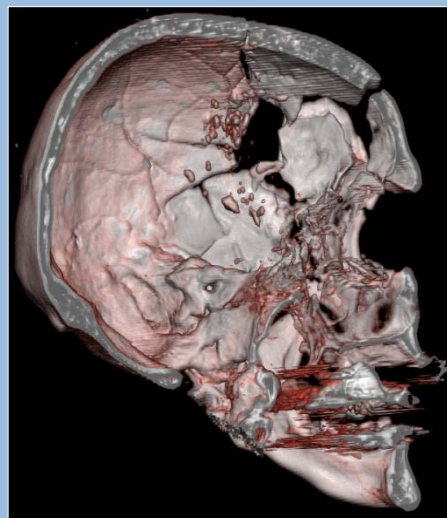
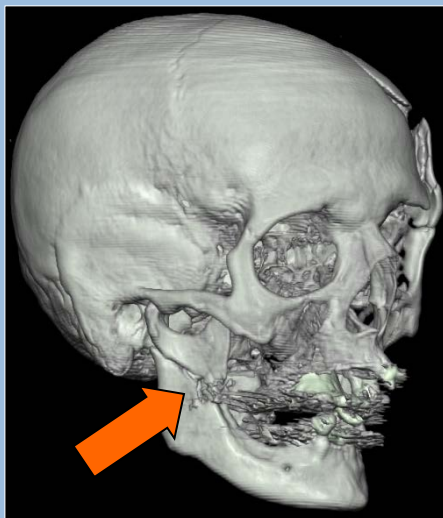
- Tir traversant le crâne



# Cas réels

## Applications

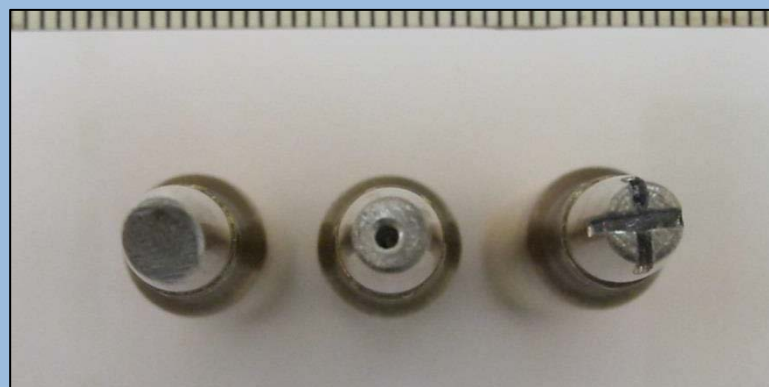
- Tir traversant le crâne



# *ESSAIS AVEC PROJECTILES MODIFIÉS*

# Projectiles modifiés

## Préparation des projectiles



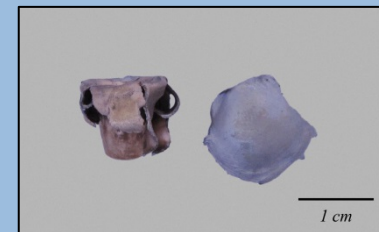
# Projectiles modifiés

## Balistique lésionnelle – Résultats

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- « Croix »





# Projectiles modifiés

## Balistique lésionnelle – Résultats

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

- « Hollow point »



# Projectiles modifiés

## Balistique lésionnelle – Résultats

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITY OF  
BERNE

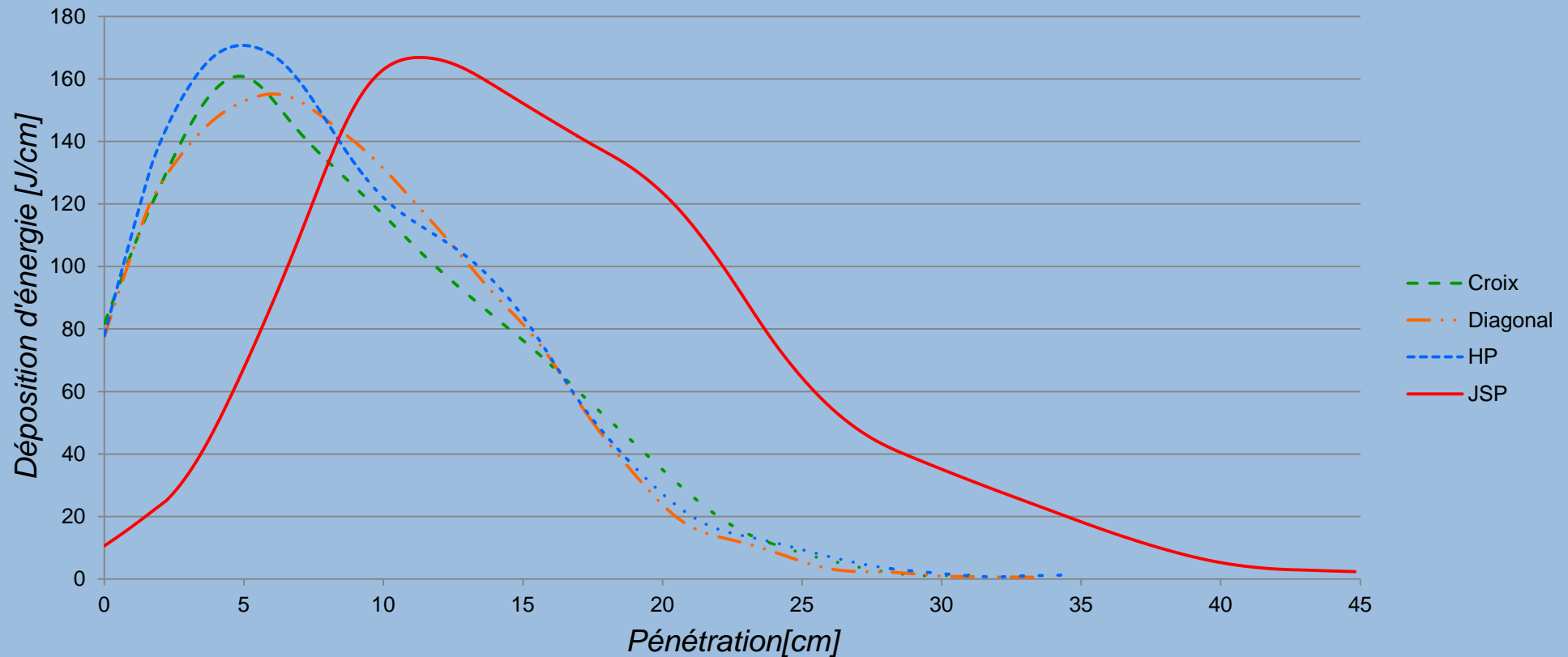
- « Diagonal »



# Projectiles modifiés

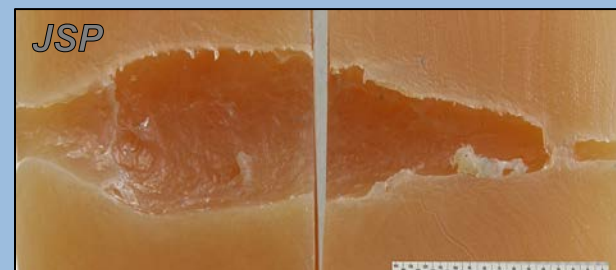
## Balistique lésionnelle – Comparaison

- Déposition d'énergie – Comparable à une JSP
  - Projectile plus léger et plus rapide



# Projectiles modifiés

## Balistique lésionnelle – Comparaison





MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION...  
ET PATIENCE!!!

COORDONNÉES:

TEL: 031 631 34 13 / 031 631 33 26

E-MAIL: [FABIANO.RIVA@IRM.UNIBE.CH](mailto:FABIANO.RIVA@IRM.UNIBE.CH)

