

**LE PISTOLET A  
IMPULSIONS  
ELECTRIQUES  
TASER X26**

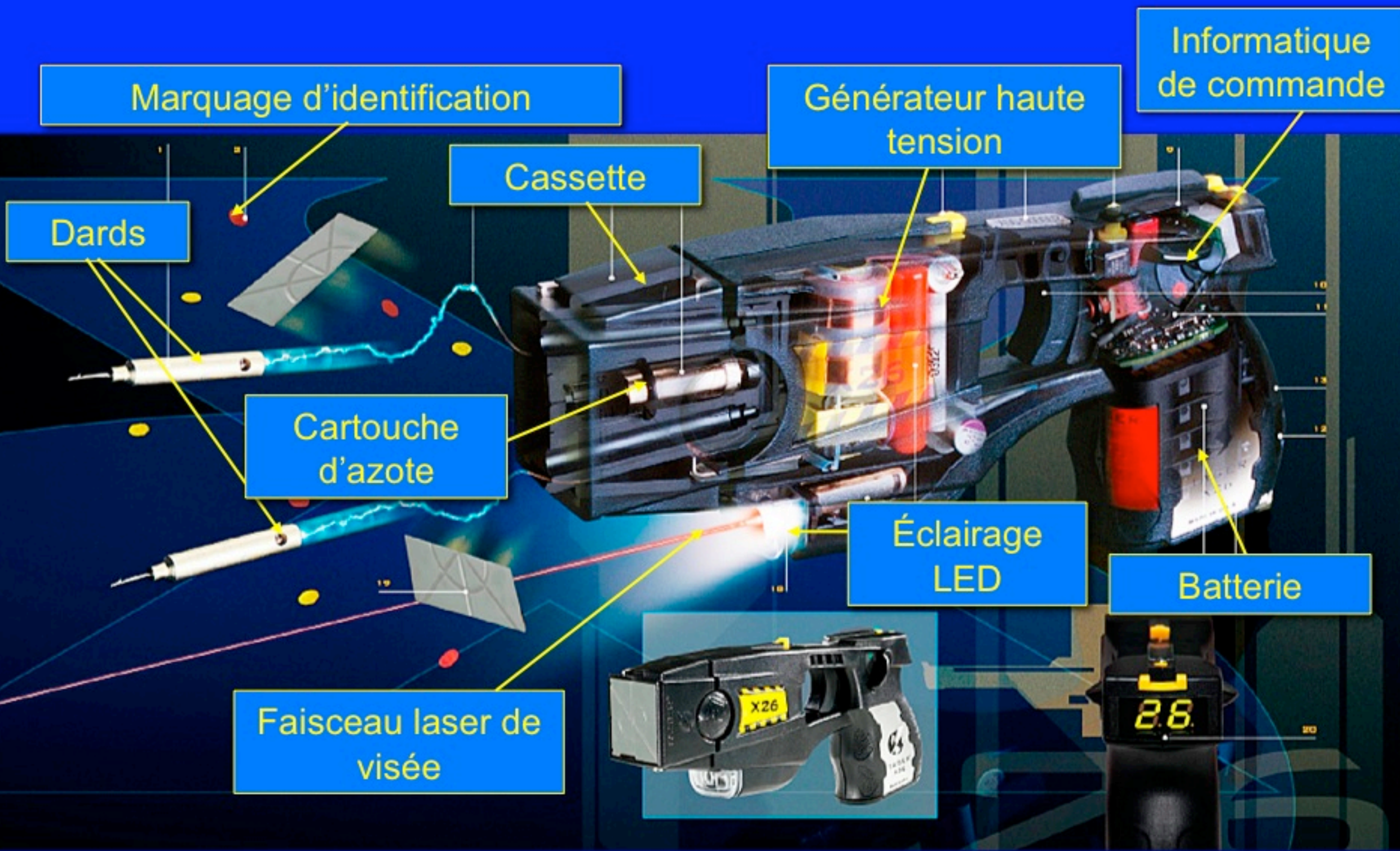


**" ANATOMIE " – FONCTIONNEMENT  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

Jean-Jacques DORRZAPF

# “ Anatomie “ succincte du PIE





# MODES D'UTILISATION

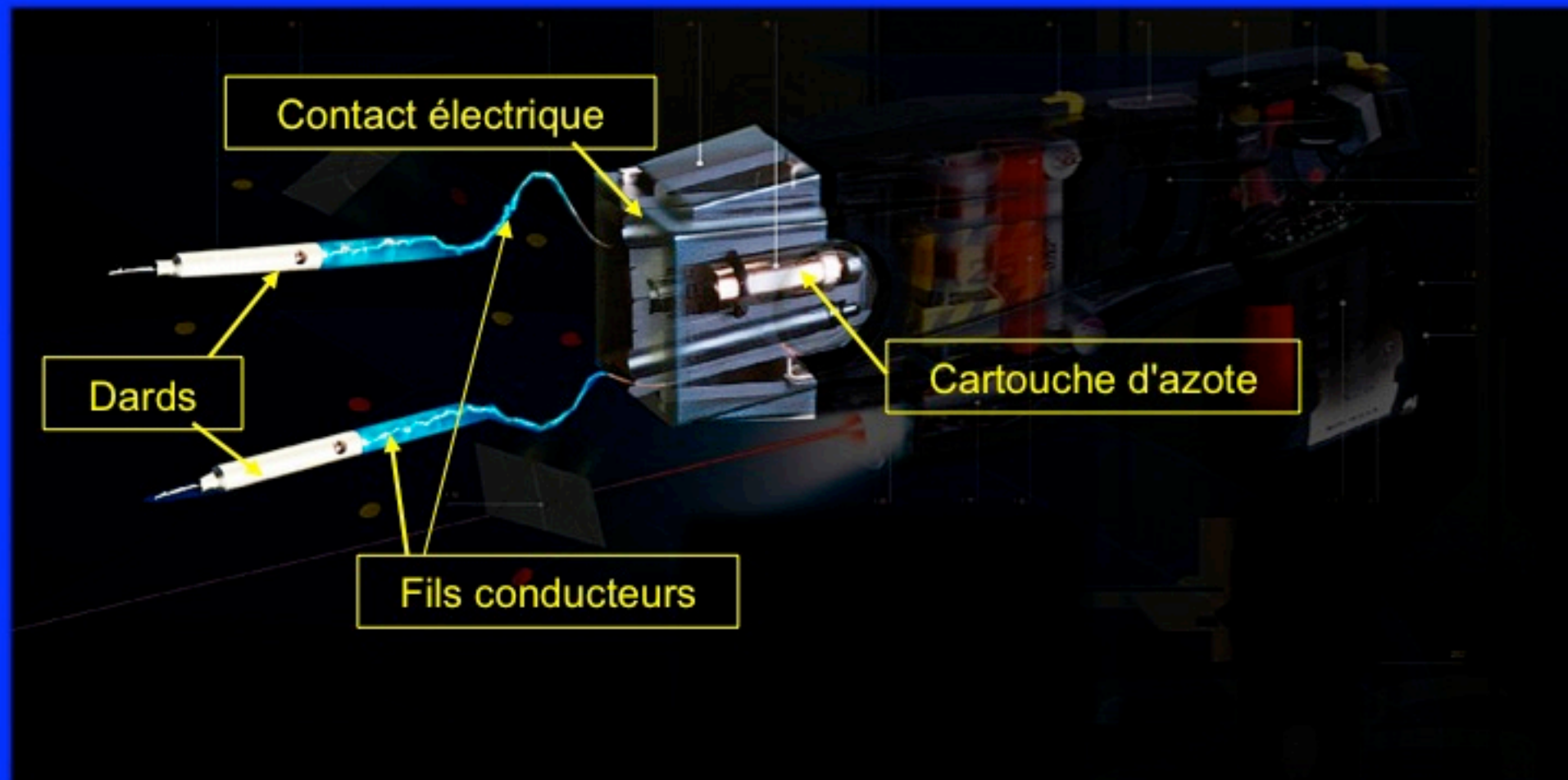
## ➤ Au contact de l'individu

Comme tous les dispositifs électriques ;

## ➤ A distance

Mode de fonctionnement propre aux Pistolets à Impulsions Électriques.

Nécessité d'un système de projection de conducteurs électriques.

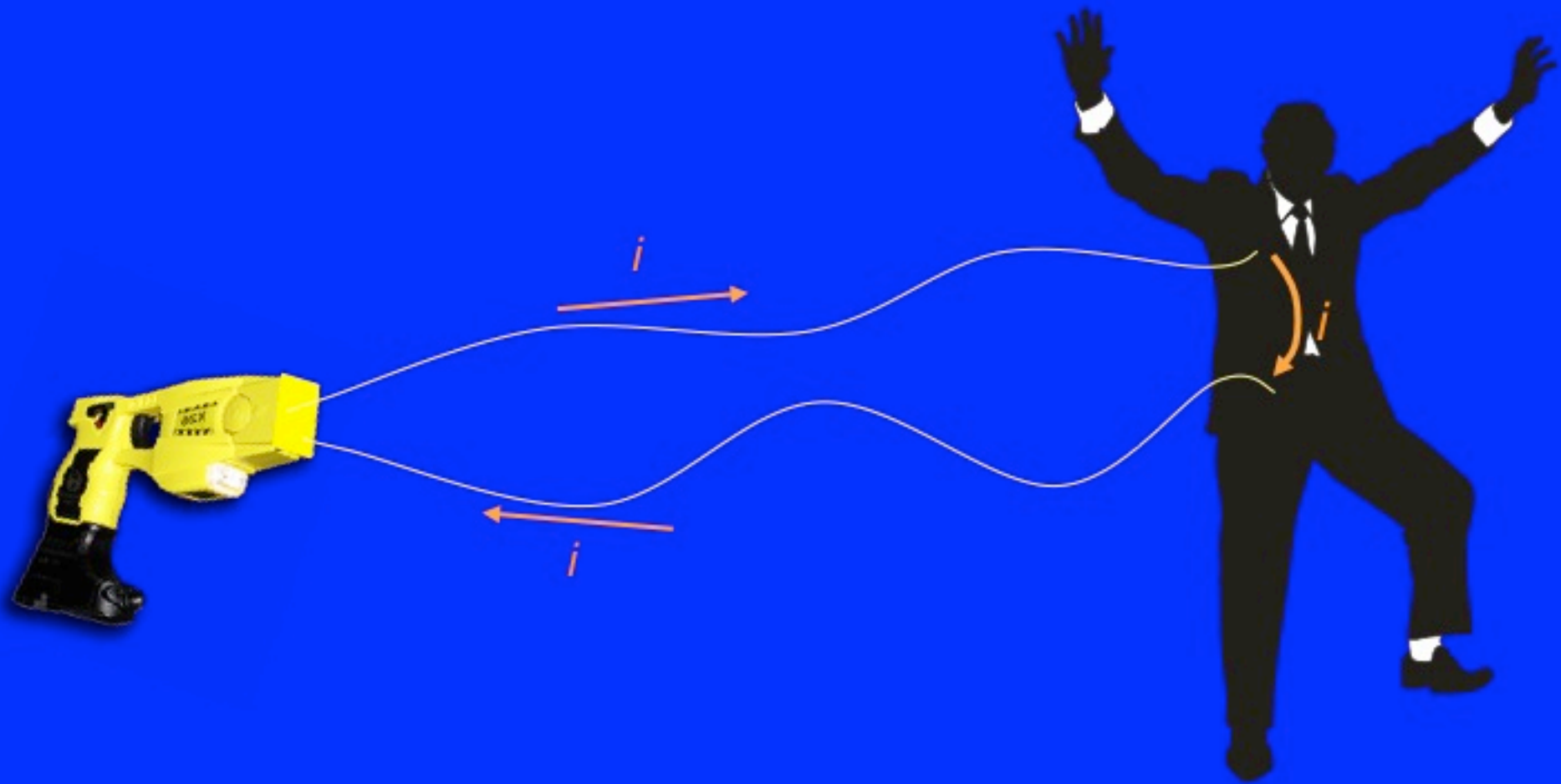


## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- ✓ **Actionner l'interrupteur général ;**
- ✓ **Viser la cible (appareils de visée, faisceau laser) ;**
- ✓ **Appuyer sur la détente :**
  - **Une salve d'impulsions électriques est générée durant 5 secondes, même détente relâchée ;**
  - **Une salve suivante peut être générée de la même manière ;**
  - **Si la détente est maintenue enfoncée, la salve dure indéfiniment.**
- ✓ **Interruption de la salve avant la fin du cycle de 5 secondes :**
  - **Actionner l'interrupteur général**



**P.I.E. + CONDUCTEURS ELECTRIQUES + CORPS = CIRCUIT ELECTRIQUE**



**IMPULSIONS DE COURANT  $\Rightarrow$  POTENTIELS D'ACTION  $\Rightarrow$  CONTRACTIONS**

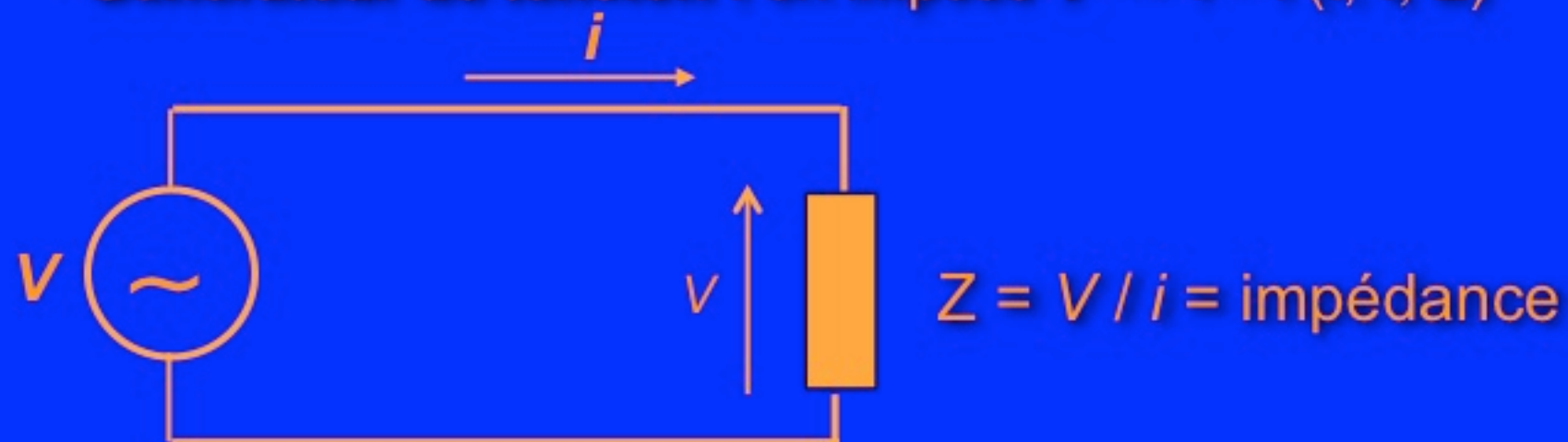
**$\Rightarrow$  PAS DE PARALYSIE**

# CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

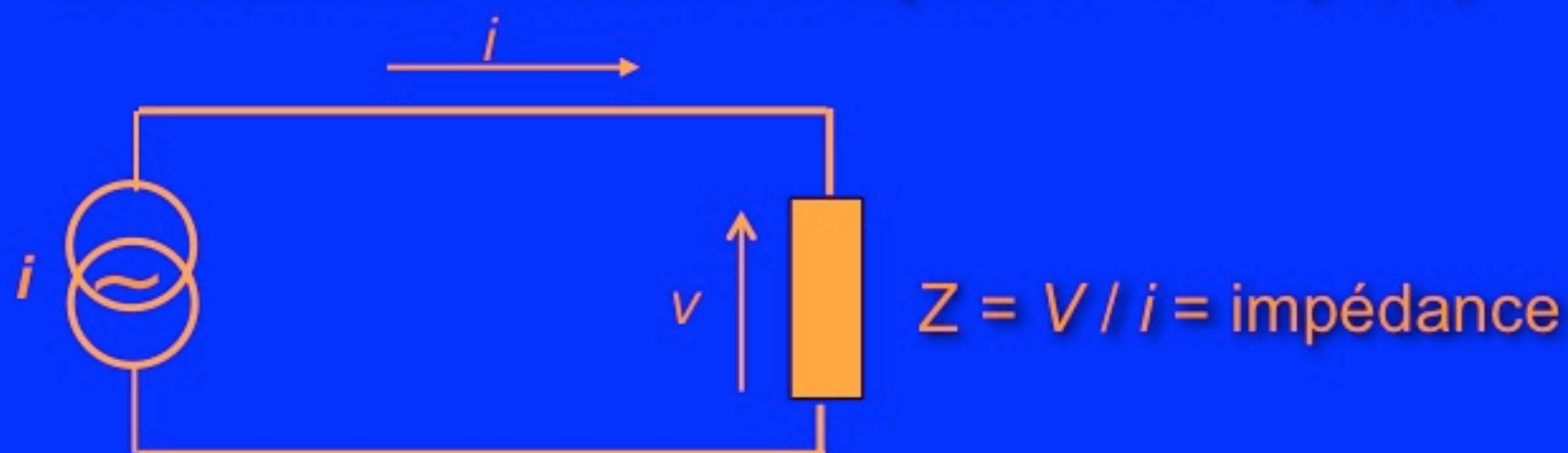
## SUR IMPEDANCES NORMALISEES

### Rappels d'électricité

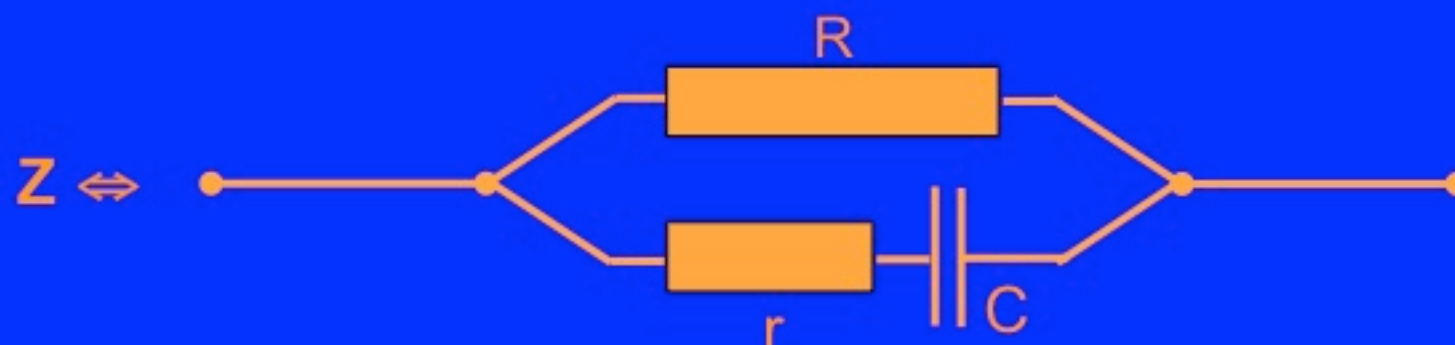
**Générateur de tension** : on impose  $V \Rightarrow i = f(t, v, Z)$



**Générateur de courant** : on impose  $i \Rightarrow v = f(t, i, Z)$



➤ Impédance électrique du corps humain (modèle de Frike)



$$Z = \frac{R(r + \frac{1}{jC\omega})}{R + r + \frac{1}{jC\omega}} \Rightarrow \left[ \frac{Rr}{R+r} \right]_{\omega \rightarrow \infty}$$

⇒

$$\begin{array}{l} F \uparrow \Rightarrow Z \downarrow \\ F \downarrow \Rightarrow Z \uparrow \end{array}$$

✓ Variable selon les méthodes de mesure et la fréquence du courant :

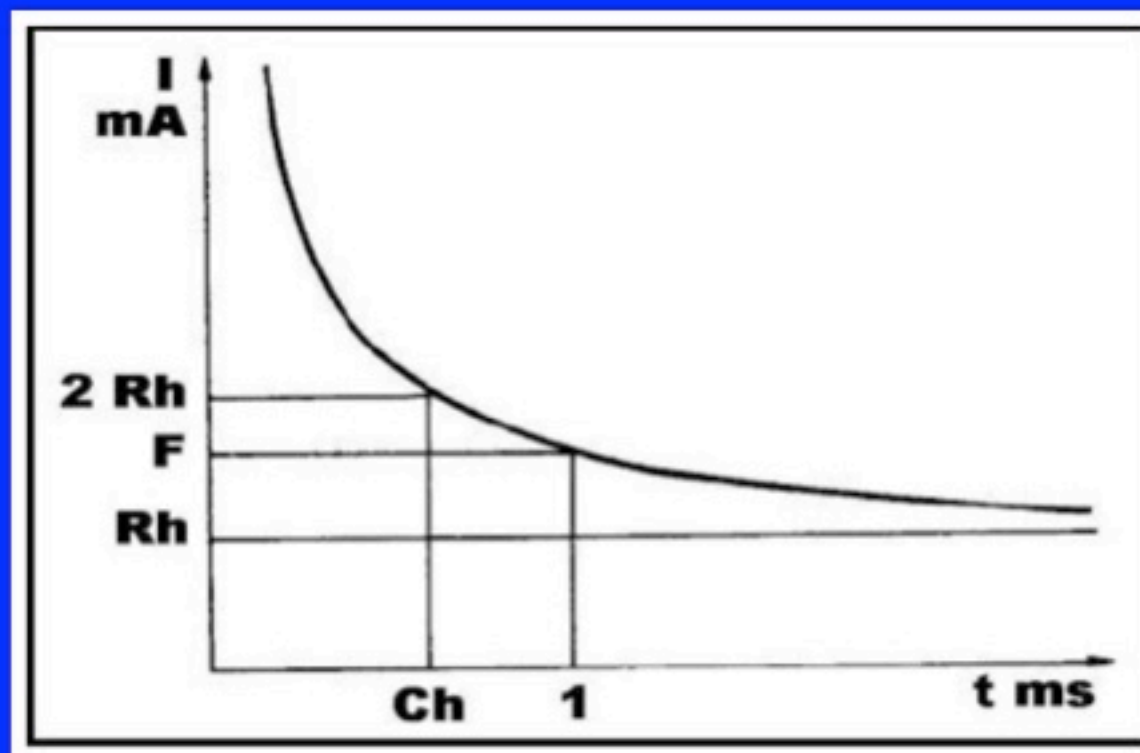
- Au contact de la peau : peau sèche ou humide ;
- État d'hydratation du sujet, etc...

✓ Gamme des valeurs admises

- 100 à 1500 Ohms ;
- Impédance classiquement utilisée pour les tests : 400 Ohms ;

➤ **Le courant électrique est à prendre en compte, plus que la tension**

**Excitabilité neuromusculaire : loi de Weiss :  $I = Rh(Cr/(t+1))$**



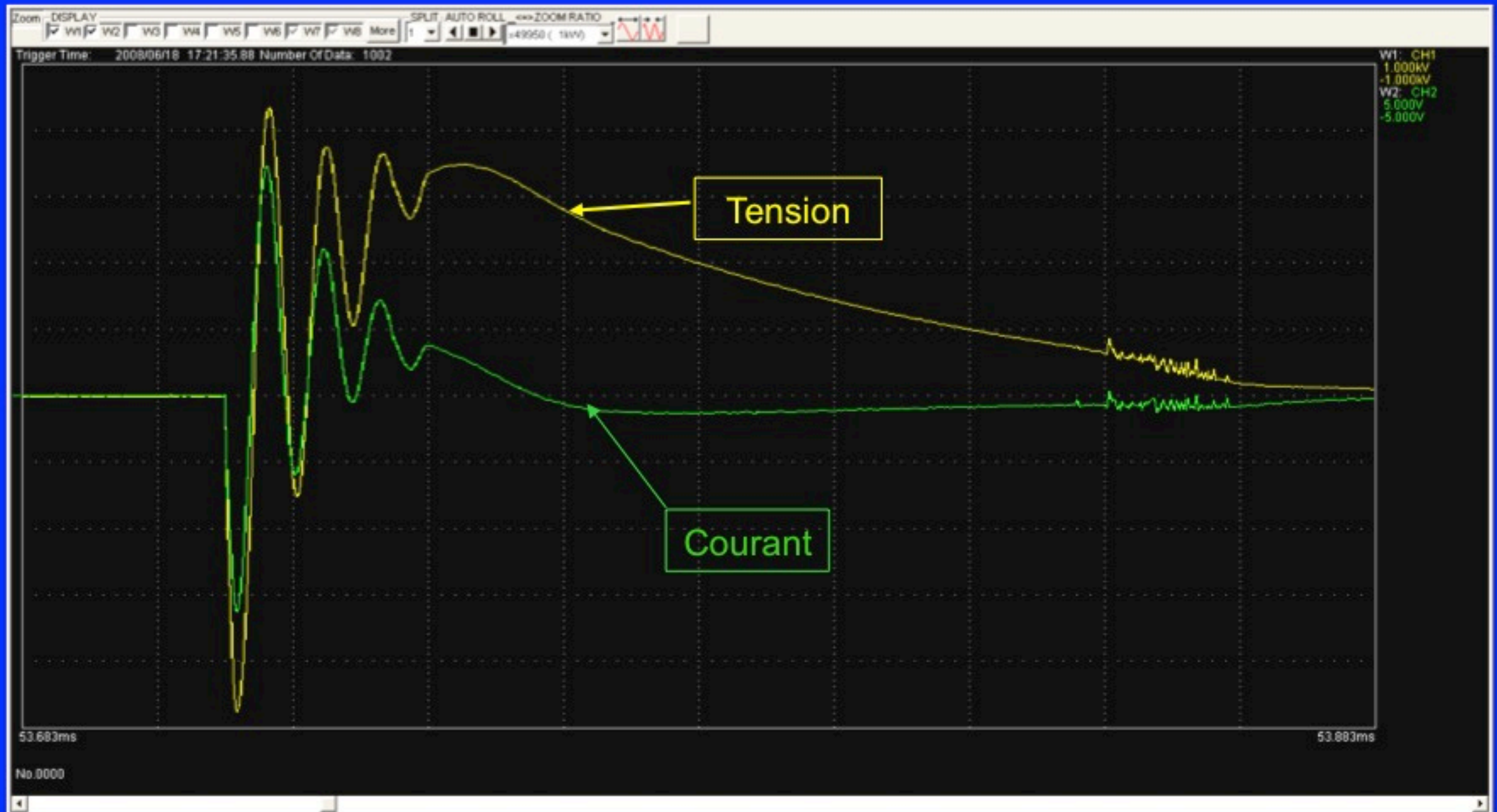
**Rh (rhéobase)** : intensité minimale du courant susceptible de provoquer une contraction pour une durée théorique tendant vers  $\infty$  (en pratique de l'ordre de la seconde) ;

**Cr (Chronaxie)** : durée minimum d'application d'un courant double de la rhéobase pour déclencher une réaction

✓ **Le Taser X26, est un générateur de courant :**

**Courant =  $f(t)$ , quelle que soit l'impédance (50 à 1500 Ohms)**

✓ **Le voltage n'a d'intérêt que par le courant qu'il peut générer**



Durée de l'impulsion : # 120  $\mu$ s – Fréquence de récurrence # 19 Hz

Pic de courant # 3,5 Amperes – Pic de Tension # 850 V (varie avec Z)

Léger déphasage courant/tension caractéristique d'un effet capacitif sur Z



## TASER® ELECTRONIC CONTROL DEVICES ELECTRICAL CHARACTERISTICS



### WARNING

Electronic Control Device  
 • Do not use on anyone else's target  
 • Do not use on:  
 • Obese, pregnant, or children under 18 years  
 • Closely with cardiac pacing, implants, or implants leads  
 • Close to MRI scans

ELECTRICAL OUTPUT CHARACTERISTIC	TASER® X26	ADVANCED TASER® M26
<b>TASER ECD (Electronic Control Device) Waveforms, Pulse Plots, Pulse Rates</b>		
Waveform	Complex (a single cycle 100 kHz [kilohertz] arcing phase followed by monophasic 100 $\mu$ s [microsecond] stimulation phase). 48 $\mu$ s decay time constant	50 kHz damped oscillation with a 17 $\mu$ s decay time constant
Pulse Plots		
Pulse Rate	19 PPS (pulses per second [s]) crystal controlled	20 $\pm$ 25% PPS with NiMH® rechargeable cells 15 $\pm$ 25% PPS with Alkaline cells
Pulse Duration	100 $\mu$ s	40 $\mu$ s full waveform 10 $\mu$ s main phase
Total per second discharge time ("on" time)	0.0019 seconds	0.0008 seconds (at 20 PPS)
<b>Delivered Energy – Electrical pulse characteristics delivered to body.</b>		
Delivered charge - main phase	100 $\mu$ C (microcoulombs), 88 $\mu$ C net	85 $\mu$ C, 32 $\mu$ C net
Energy per pulse delivered into 400 $\Omega$ (ohm) load	0.07 J (joules)	0.50 J
Current - average over one second - average current is the flow of coulombs - 1 mA (milliamperes) = 0.001 A	2.1 mA or 0.0021 A (average rectified current) 1.9 mA or 0.0019 A (current from main phase which is a better estimate of stimulation capacity)	3.6 mA or 0.0036 A (average rectified current) 1.7 mA or 0.0017 A (current from main phase which is a better estimate of stimulation capacity)

**FIN**