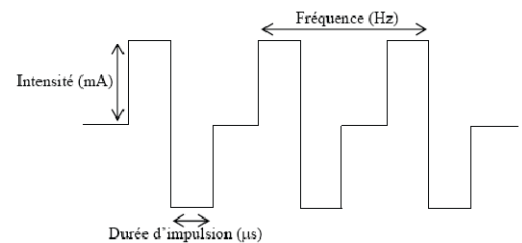


N° 2 : L'ELECTROSTIMULATION (NMES)

La technique NeuroMuscular Electrical Stimulation (**NMES**) consiste à évoquer une contraction musculaire, généralement en condition isométrique muscle au repos, par l'intermédiaire d'un stimulus électrique percutané, appliqué à l'aide d'électrodes en regard du muscle. NMES permet le déclenchement d'une contraction musculaire (Stimulation) sans intervention apparente du système nerveux central ou d'agir sur les mécanismes (messages afférents) de transmission de la douleur (**TENS**).

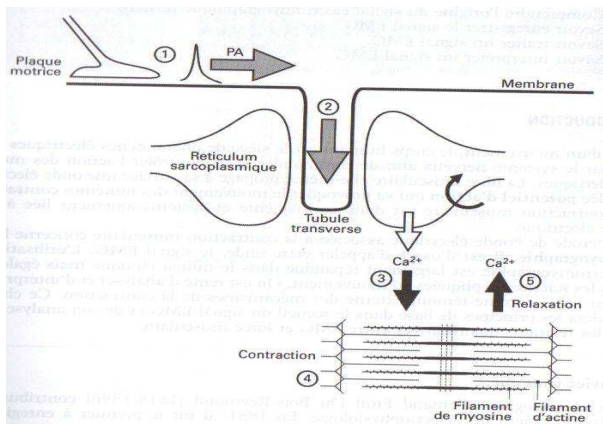
PRINCIPE PHYSIOLOGIQUE

- **Forme d'onde rectangulaire** pour : limiter l'effet de polarisation entre les électrodes, meilleur recrutement de fibres musculaires, utilisation d'un courant de bas niveau. Courant biphasique, transport des ions dans un sens puis l'autre. Onde canalisée et plus confortable (douleur, brûlure).
Fréquence en Hz (nombre d'impulsions par seconde) ; Durée d'impulsion en μs (bouffée = plusieurs impulsions); Intensité m.A (influence le nombre de fibres musculaires engagées dans la contraction).



- **Chronaxie** (durée d'impulsion, μs): Valeur compromise pour obtenir une contraction efficace dans un temps réduit. Elle est déterminée par l'excitabilité des fibres musculaires ($FI < \text{excitabilité} > FII$). Celle-ci est propre à chaque groupe musculaire, la moyenne programmée est généralement : jambe sup/430 μs ; jambe inf/380 μs ; torse sup/280 μs ; torse inf/330 μs ; bras/200 μs ; avant bras/230 μs .

- **Stimulation et reconditionnement musculaire** : L'application du courant sur le muscle déclenche le



même processus excitation-contraction qu'en mode volontaire, à partir de la plaque motrice (jonction neuromusculaire). **1, 2** : Propagation du potentiel d'action (PA) sur le sarcolemme vers les tubules transverse. **3** : Libération de calcium (Ca^{2+}) du réticulum sarcoplasmique (RS) afin de permettre l'attachement des têtes de myosine sur l'actine (**4**, contraction). **5** : Relaxation de la contraction et retour du Ca^{2+} dans RS.

- **Transcutaneous Electrical Neuro Stimulation (TENS)** :

- ✓ Type *basse fréquence* (1 à 4 Hz, chronaxie $\geq 200\mu\text{s}$) et forte intensité : Agit sur les voies nerveuses afférentes A δ et C (conduisent les informations sensibles) à destination de la moelle épinière puis de l'encéphale. Action analgésique retardée dont l'effet dure dans le temps.
- ✓ Type *Gate Control* (80 à 100 Hz, chronaxie $\leq 200\mu\text{s}$) et faible intensité : Agit sur les voies nerveuses A α , β (conduisent la douleur). Action analgésique immédiate et peu de post effet.