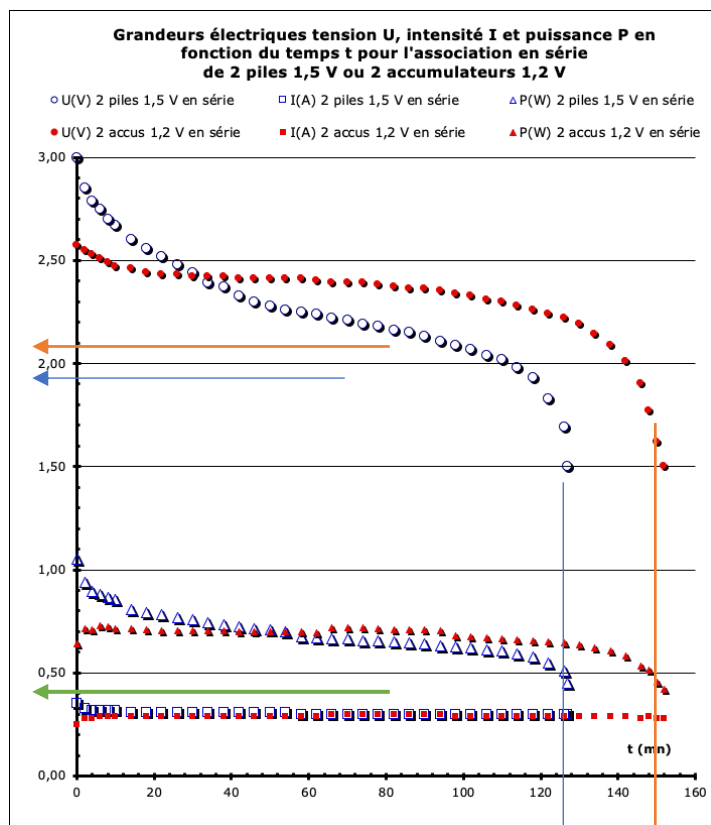
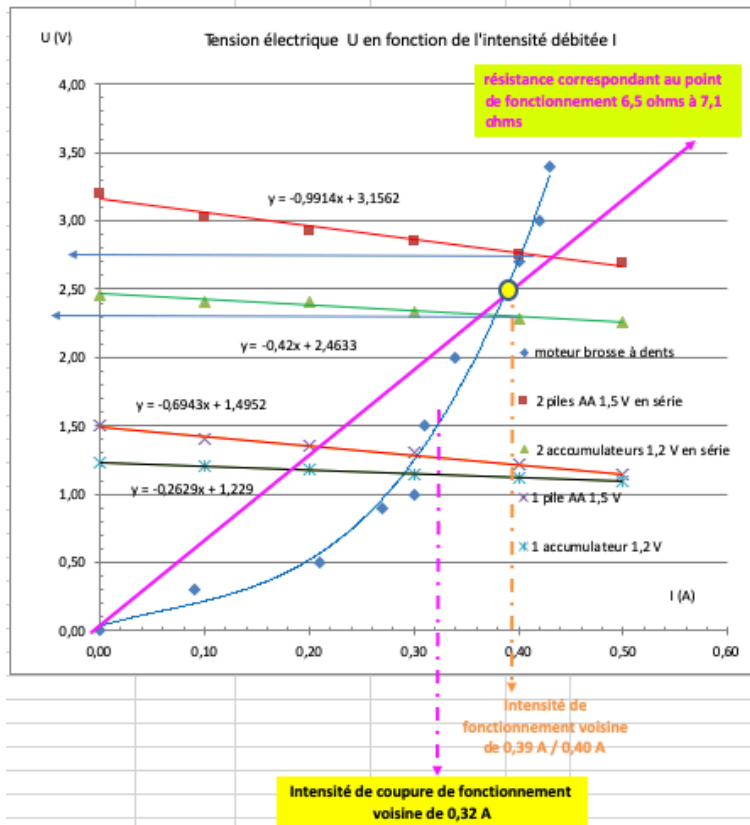


Autonomie de fonctionnement d'une brosse à dents électrique (sans recharge)

Les courbes ci-dessous ont été obtenues lors de l'activité expérimentale :



2) b) Sachant que le moteur commence à tourner au-delà d'une tension de 1,6 V : la brosse à dents fonctionne-t-elle dans chacun des cas ?

Pas le cas avec une seule pile 1,5 V ou un seul accu.

Pt fonctionnement	2 Piles AA 1,5 V en série, branchées sur moteur		
U(V)	I(A)	P(W)	
2,75	0,40	1,10	

Pt fonctionnement	2 accumulateurs 1,2 V en série, branchés sur moteur		
U(V)	I(A)	P(W)	
2,30	0,390	0,90	

A partir de la courbe de gauche, on peut considérer (ce qui n'est pas vrai) que l'intensité de fonctionnement reste constante au cours de la décharge dans le moteur et de valeur voisine de 0,40 A - voir fichier Excel)

Calcul de la charge électrique fournie ou capacité du générateur : Q correspond à l'aire sous la courbe

Constructeur courbe de droite : Accu 800 mAh : $Q = I * \Delta t = 0,40 * 2 = 0,80 = 0,80 \text{ A.h} = 800 \text{ mA.h}$

voir pt fonctionnement moteur

Constructeur courbe de gauche : pour une puissance de 250 mW soit 4 fois plus faible que 1 W, on peut penser que le temps d'utilisation sera 4 fois plus petit, soit

Pile alcaline : 8 h / 4 = 2 h

Accu 800 mAh : 10 h / 4 = 2,5 h voir pt fonctionnement moteur

Avec tracé, 2 piles alcaline en série (capacité non définie) et 2 accus rechargés en série NiMh 800 mAh, En fait l'intensité de décharge dans le moteur est voisine de 300 mA (0,300 A) et non de 400 mA (pile neuve, ou accu chargé)

➤ Pile AAA : $Q = I * \Delta t = 0,30 * (130/60) = 0,3 * 2,16 = 0,65 \text{ A.h} = 650 \text{ mA.h}$

➤ Accus AAA : $Q = I * \Delta t = 0,30 * (150/60) = 0,3 * 2,5 = 0,750 \text{ A.h} = 750 \text{ mA.h}$

En énergie, à partir de la notion de puissance (et des courbes rouges et bleu) :

➤ Pile AAA (2 h de décharge) : $\Delta E = P * \Delta t = 0,70 * (125/60) = 1,45 \text{ W.h} = 1,5 * 3600 = 5250 \text{ J}$

➤ Accus AAA (2,5 h de décharge) : $\Delta E = P * \Delta t = 0,70 * (150/60) = 1,75 \text{ W.h} = 1,75 * 3600 = 6300 \text{ J}$

2,0 h de brossage = 120 mn si 6 mn d'utilisation par jour alors 20 jours de fonctionnement !

2,5 h de brossage = 150 mn si 6 mn d'utilisation par jour alors 25 jours ! Soit 3 à 4 semaines ...