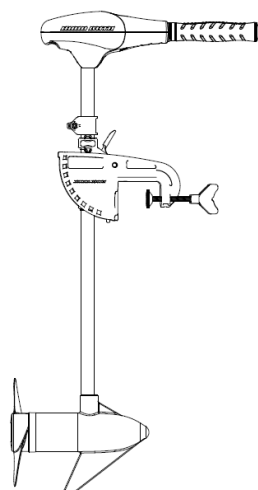


LIEN ENTRE PUISSANCE ET LIVRE DE POUSSÉE

Par : Alain Lafond, administrateur, Conservation Lac-à-la-Truite Orford (CLTO)

MOTEURS ÉLECTRIQUES LORS DE LA CRÉATION DE L'ANNEXE 3 DU RRVUB POUR LA PROPULSION ÉLECTRIQUE

Mis à part les développements des dernières années en matière de moteur à propulsion électrique pour les embarcations, lors de l'adoption du « *Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux* » (RRCB), soit l'ancêtre de l'actuel « *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments* » (RRVUB), les moteurs électriques étaient de très faible puissance, cette dernière s'exprimant en lb de poussée. En 1990, le moteur le plus puissant pouvait fournir environ 28 livres de poussée, comme le démontre une demande présentée par CLTO à l'époque (voir annexe 2 du mémoire). L'illustration suivante illustre un exemple du type de moteur en question et le tableau donne la gamme disponible aujourd'hui.



ENDURA

Motor Thrust / Model	Max Amp Draw	Circuit Breaker
30 lb.	30	50 Amp @ 12 VDC
40 lb., 45 lb.	42	
50 lb., 55 lb.	50	60 Amp @ 12 VDC
70 lb.	42	50 Amp @ 24 VDC
80 lb.	56	60 Amp @ 24 VDC
101 lb.	46	50 Amp @ 36 VDC
Engine Mount 101	50	60 Amp @ 36 VDC
112 lb.	52	60 Amp @ 36 VDC
Engine Mount 160	116	(2) x 60 Amp @ 24 VDC
E-Drive	40	50 Amp @ 48 VDC

IMAGE #1 : Moteur électrique de type «Trolling motor » et caractéristiques aujourd'hui

(Source : Manuel d'instruction des moteurs «Endura» de la compagnie Minn Kota)

Ce type de moteur porte le nom courant de « *trolling motor* » et est alimenté à partir de petit accumulateur de 12 Volt de type marine, semblable aux accumulateurs utilisés dans les véhicules automobiles à essence.

Bien qu'en 1990, le moteur le plus puissant ne pouvait fournir que 28 lb de poussée (*Motor thrust*), au fil des années, de nouveaux modèles plus puissants ont été développés, comme le montre les caractéristiques des divers modèles du tableau de l'image #1.

CALCUL APPROXIMATIF DE LA PUISSANCE D'UN «TROLLING MOTOR»

On peut déterminer approximativement la puissance motrice, en kilowatts, correspondant approximativement à celle calculée conformément au RRVUB, soit à la «*norme internationale ISO 8665, intitulée Navires de plaisance — Moteurs et systèmes de propulsion marins — Mesurage et déclaration de la puissance, deuxième édition, en date du 1^{er} août 1994. (engine power)*» de la manière suivante :

$$P = V * I * \eta / 1000$$

Où :

P = Puissance en KW

V = Tension d'alimentation CC électrique à l'entrée du moteur, en Volt

I = Courant d'alimentation maximum en régime continu, en Ampère

η = Rendement du moteur, représentant le ratio entre la puissance ISO 8665 et la puissance électrique fournie au moteur, toujours inférieure à 1

EXEMPLE : PUISSANCE D'UN MOTEUR DE 30 LIVRES DE POUSSÉE

De l'image 1 plus haut on en déduit :

V = 12 Volts (De la colonne « Circuit breaker » où on mentionne une tension de 12 VDC avec un circuit pouvant supporter 50 ampères)

I = 30 A (De la colonne « Max Amp Draw »)

η = Rendement du moteur, posée par hypothèse à 80 %, soit un excellent rendement pour un petit moteur

$$P = V * I * \eta / 1000 = 12 * 30 * 0,80 / 1000$$

P = 0,288 kW de puissance (Correspond à 0,386 HP)

Ainsi, on peut déduire que lors de la création de l'annexe 3, **la puissance maximum admissible pour les moteurs électriques étaient de l'ordre de 0,300 kW.**

À l'exception d'un seul modèle parmi les moteurs illustrés à l'image 1, et en utilisant le calcul précédent, on peut conclure que la puissance des moteurs de type « Trolling Motor » oscille aujourd'hui entre 0,288 et 1,536 kW. Cependant, il y a plus de deux décennies, lors de la création de l'annexe 3, le moteur le plus puissant ne pouvait fournir qu'environ 30 lb de poussée.

LIEN ENTRE VITESSE ET PUISSANCE

La vitesse que peut atteindre une embarcation avec un moteur d'une puissance et caractéristique donnée dépend essentiellement du poids et de la résistance au glissement de l'embarcation.

Avant les années 2000, étant donné que le moteur électrique le plus puissant qui existait commercialement était un «Trolling motor» pouvant développer une poussée d'environ 30 lb, ceci faisait en sorte que les embarcations circulaient à très faible vitesses, possiblement entre 5 et 8 km/h, soit une vitesse de marche rapide ou celle d'un jogging très lent.

En effet, l'image 2 ci-après nous indique par exemple qu'un moteur de 36 livres de poussée monté sur un kayak devrait atteindre de l'ordre de 3,5 MPH (Miles Per Hour), ce qui correspond à 5,6 km/heure. On peut aisément supposé qu'une embarcation munie d'un moteur de 28 livres de poussée pouvait atteindre une vitesse maximum inférieure à 5,6 km/h (Voir image 2 ci-après)

Le tableau indique également les divers moteurs requis selon la longueur de l'embarcation pour maintenir une vitesse maximum de 8 km/h (5 mph) et moins.











											
Estimated Vessel Size	16'+	16'+	14' - 16'	14' - 16'	12' - 16'	12' - 16'	14'	12' - 14'	8' - 12'	12' - 16'	8' - 12'
Maximum Speed on 7.5ft Boat*	5 mph	5 mph	4.5 mph	4.5 mph	4 mph	4 mph	3.5 mph	3.5 mph	3.5 mph	4 mph	3.5 mph
Runtime on 50 AH Batteries**	1.04 hrs	1.04 hrs	0.86 hrs	0.86 hrs	0.96 hrs	0.96 hrs	1.25 hrs	1.47 hrs	1.72 hrs	0.96 hrs	1.72 hrs
Maximum Adjustable Shaft Length	36 inches	40 inches	36 inches	40 inches	36 inches	30 inches	30 inches	36 inches	30 inches	24 inches	24 inches
Compatibility	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater	Saltwater / Freshwater
Vessel Mount Type	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount	Transom Mount
Battery Requirement	Two 12-Volt Deep Cycle	Two 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle	One 12-Volt Deep Cycle
Control Handle	6 Inch Telescoping	Standard	6 Inch Telescoping	Standard	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping	6 Inch Telescoping
Control Head	Standard	Standard	Standard	Standard	30 Degree Tilttable	Standard	Standard	30 Degree Tilttable	Standard	Standard	Standard
Circuit Breaker	50 Amp Manual Reset	50 Amp Manual Reset	60 Amp Manual Reset	60 Amp Manual Reset	50 Amp Manual Reset	50 Amp Manual Reset	50 Amp Manual Reset	40 Amp Manual Reset	40 Amp Manual Reset	50 Amp Manual Reset	40 Amp Manual Reset
*Tested with 200lb load in quiet water.			**continuous runtime at highest setting without factoring in weight load, water and wind resistance, and other external factors.								

IMAGE 2 : Poussée vs vitesse des embarcations. (Source, Newport Vessel : <https://newportvessels.com/55lb-thrust-nv-series-saltwater-trolling-motor/>)