

Texte et photos
François-Xavier Ricardou.

Apparus voilà une bonne dizaine d'années, les emmagasineurs permettent d'enrouler aisément les voiles volantes – gennaker, code zéro... – principalement utilisées aux allures portantes. Ces galettes que l'on trouve à foison sur les voiliers de course, sont aujourd'hui proposées sur nos unités de croisière. Le choix est large. Comparaison de sept modèles à bord d'un Océanis 40.

L'emmagasineur est né avec l'apparition des voiles d'avant conçues pour remplacer spis ou génois à certaines allures. Ces voiles portant le nom de code zéro ont été portées en premier par les participants de la course autour du monde en équipage – la Whitbread 1997-1998 –, désormais baptisée Volvo Ocean Race. Certes, l'emmagasineur existait déjà avec le fabricant Bartels, mais celui-ci restait confidentiel et réservé à quelques petites séries de monotypes. Développé à partir de la roue crantée de son enrouleur de grand-voile, Facnor a lancé le produit tel que nous le connaissons aujourd'hui, et a d'ailleurs obtenu le prix de l'innovation au Grand Pavois de La Rochelle 1998.

L'enrouleur, on connaît. Il s'agit d'un tube rigide autour duquel

la voile s'enroule. Le tambour permet de bloquer l'enroulement à tout moment. Ainsi, on peut naviguer avec une voile partiellement roulée, ce qui équivaut à réduire la toile. L'emmagasineur a la même fonction, au détail près que l'on ne peut pas s'arrêter au milieu. Impossible de rouler partiellement, il s'agit d'un produit «tout ou rien». Ce matériel possède lui aussi un système d'enroulement à son pied – généralement une poulie crantée – mais la voile n'est pas roulée autour d'un tube, simplement autour d'un cordage: le câble antitorcion. Ainsi, une fois rangée, on peut l'affaler et ranger le tout dans un sac. Vous l'avez compris, l'emmagasineur s'utilise avec des voiles volan-

tes qui ne s'endraillent pas, mais qui sont juste équipées d'un fourreau dans lequel passe le câble antitorcion.

Sept emmagasineurs en compétition

A l'occasion du dernier Salon nautique de Paris, nous avons vu arriver trois nouveautés, chez Profurl, Selden et Ronstan, dans le domaine des emmagasineurs, ce qui nous a donné l'idée de réunir tous les acteurs et de les comparer au cours d'un test. Hélas pas encore disponible fin janvier, Ronstan n'a pas pu être présent pour notre essai. Autour de Profurl et de Selden, nous avons convié, par ordre alphabétique: Bamar, Bartels, Facnor, Harken et Karver, soit sept modèles.

UN EMMAGASINEUR NE SE RÉSUME PAS À SA POULIE CRANTÉE.

Cet équipement possède une partie basse – aussi nommée tourelle – qui sert à l'enroulement, et une partie haute, l'émerillon. Deux points toujours accompagnés d'attaches. En effet, suivant son utilisation, la fixation d'un emmagasineur change. Pour l'installer sur le pont, le bout-dehors ou la drisse, vous pouvez avoir besoin d'une manille, d'un mousqueton ou même d'une poulie pour moufler drisse ou point d'amure. Nous nous sommes limités à une configuration standard en demandant à tous les fabricants de mettre à notre disposition leur emmagasineur complet, équipé pour le point d'amure d'un mousqueton et, pour la drisse, d'une manille. Avec l'aide de la voilerie Incidences à La Rochelle (un grand merci, vu les délais très courts!), nous avons pu disposer d'un gennaker dont les cosses du câble antitorcion s'adaptent à tous les emmagasineurs. A ce propos, chaque fabricant possède ses propres cotes et dispose de cosses adaptées à son emmagasineur. Au maître voilier qui fabrique la voile de les utiliser.

Les parties supérieure et inférieure d'un emmagasineur – l'émerillon comme la tourelle – sont construites sur les mêmes bases mécaniques. Certains fabricants



Harken

Selden

Bartels

gril

INSTALLATION: quelle est la meilleure ergonomie?

1 Installation de la drosse



BAMAR

Entièrement caréné.
Avec son carénage non amovible, impossible de démonter la drosse sans outils. Le Bamar reste à poste ou se range avec sa drosse.



HARKEN

Des carters sur ressorts.
Bien vu, les deux demi-carters montés sur ressorts s'ouvrent facilement pour le passage de la drosse. Un guide central évite le surpattage.



FACNOR

Caoutchouc souple.
Une lèvres en caoutchouc ceinture la poulie crantée. Le passage de la drosse se fait simplement en la faisant tourner sur cette lèvres. Simple!



PROFURL

Tourne galette.
Une encoche dans la galette bloque la drosse pendant que l'on fait tourner l'emmagasineur. Une solution reprise par Karver et Selden.



BARTELS

Un bon guide.
Si les réas inclinés guident parfaitement la drosse, ils empêchent l'installation facile de cette dernière. Clé Allen obligatoire. Une évolution de cet emmagasineur doit être commercialisée prochainement, qui résout ce problème délicat.

2 Fixation de la touelle et de l'émerillon



Emerillons.
Même fonction mais approches différentes. Karver joue la carte de la légèreté et de l'encombrement mini. Bartels affiche son âge en l'absence de système de fixation rapide. A noter le Selden et sa protection caoutchouc bien pensée.



HARKEN

Un pointeau qui pique.
L'axe est tenu en place par un pointeau sur ressort. Il demande un petit doigt pour l'enfoncer. Petit mais costaud car ce pointeau est pointu!



BARTELS

Crantage en spirale.
Avec son crantage particulier, le Bartels ne peut s'enrouler que dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans l'autre, la drosse patine.



SELDEN

Ressort + garcette.
L'ouverture du Selden se fait en tirant sur la garcette rouge fixée au ressort. Attention aux manœuvres involontaires.



PROFURL

Des détails soignés.
Avec son nouvel emmagasineur, Profurl a soigné les détails: un look travaillé par des patches vert pomme. Notez la boule pour ouvrir facilement le mousqueton. Et l'axe imperdable (pas besoin de garcette) qui se bloque en position fermée à l'aide d'un ressort. Léger, dépoillé, ce modèle est aussi très compact. Il est livré avec une manille de mouflage.



KARVER

Circlips en oméga.
Pour libérer l'axe du Karver il suffit de tirer sur la garcette jaune. Bloqué avec la roue le circlip se libère. Une opération faisable d'une main.

utilisent d'ailleurs les mêmes pièces. Une butée à bille assure la rotation d'une flasque qui reçoit la voile. Sur la tourelle en bas est juste ajoutée la poulie crantée pour l'entraînement. La liaison entre l'émerillon et la tourelle, soit le guindant de la voile, est assurée par un câble antitorsion qui a pour but de faire tourner l'émerillon en même temps que la tourelle. Son rôle est très important car il garantit le bon fonctionnement de l'ensemble. Si le câble est trop souple, la voile ne s'enroulera que par le bas...

Face à un tambour, comme ceux que l'on connaît sur les enrouleurs classiques, la poulie crantée n'a que des avantages. Grâce aux guides en entrée de roue - présents sur tous les modèles - il est impossible que la bosse surpatte ou provoque des bourrages. En plus, le couple d'enroulement reste constant. La force transmise n'est pas liée à l'enroulement du cordage puisque le diamètre de la poulie reste égal. La bosse est un cordage sans fin, une boucle. Vous pouvez donc continuer de tirer et rouler sans vous soucier de savoir si la voile est très serrée ou non.

Pas si facile la mise en place !

Un emmagasineur se choisit avant tout par sa résistance à la traction. Elle s'exprime en tonnes et définit notamment la capacité de l'emmagasineur à recevoir des voiles plus ou moins grandes. En effet, un emmagasineur capable de supporter un gennaker de 100 mètres carrés (voile qui se porte du travers au vent arrière) ne pourra supporter un code zéro de plus de 75 mètres carrés (voile qui se porte entre 40 et 90 degrés du vent) ou encore une trinquette de 50 mètres carrés (voile que l'on utilisera pour remonter au près dans le vent fort).

Pour nos essais, nous disposions d'un Océanis 40 (12,15 mètres) équipé d'un gennaker de 88 mètres carrés. Nous avons demandé aux fabricants des modèles d'emmagasineur fonctionnant autour de 2,5 tonnes en charge maxi. Contrairement à l'enrouleur qui reste toujours à poste, l'emmagasineur peut se désolidariser de sa voile pour être utilisé pour une autre. Vous devrez prendre en compte cette utilisation pour choisir l'emmagasineur adapté à votre utilisation : gennaker, code zéro ou trinquette. Ou les trois !

Des essais en situation

Dans la rade de Cherbourg, par un vent mollissant de 15 à 5 nœuds, nous avons équipé notre gennaker successivement des sept emmagasineurs. Pour chacun : mise en place de la drosse, fixation à l'avant du bout-déhors, envoi de la voile enroulée, déroulement du gennaker et enroulement (plusieurs fois de suite), puis affalage et dé-gréage. Ces tests en situation n'ont pas dégagé de gros écarts entre les produits. A part leur ergonomie respective, décrite ci-contre, nous n'avons noté que de rares différences.

L'EMMAGASINEUR HARKEN AVAIT UNE DROSSE TROP FINE. En effet, il est livré avec un cordage de 6 millimètres (comme indiqué sur la brochure) qui patine. Nous avons essayé avec du 8 millimètres et même du 10 pour arriver à un résultat à peu près satisfaisant. De même, le Profurl avec sa drosse de 10 millimètres n'arrivait pas à débrayer. Il s'agit d'une possibilité bien pratique qui, lorsqu'on déroule la voile, éjecte la drosse vers l'extérieur du crantage (par la force centrifuge) et du coup ne l'entraîne plus. Ainsi la voile se déroule, mais la drosse ne court plus sur le pont.

Sur le Profurl, il a fallu changer la drosse et passer en 8 millimètres pour obtenir cette fonction. Nous avons aussi constaté que le Bartels ne peut s'enrouler que dans un sens. En effet, ses mâchoires en forme de spirales ne bloquent le cordage que lorsque la poulie tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Tous les autres emmagasineurs peuvent s'enrouler dans un sens ou l'autre sans soucis. De même, en hissant le gennaker équipé du Selden, nous avons apprécié la protection caoutchouc de l'émerillon. Ce dernier vient souvent cogner le mât pendant cette manœuvre. Facnor propose d'ailleurs une protection en option qui vient chapeauter son émerillon. Dernière remarque, nous avons pu valider le choix de Karver qui opte pour une poulie deux fois plus petite que ses concurrents. Le couple pour rouler la voile est d'autant réduit mais il faut tirer plus fort. A l'inverse, il faut tirer moins longtemps et la voile s'enroule plus vite. Ce choix est dicté par le public visé. Karver destine ses modèles aux régatiers à la recherche de produits légers et efficaces, même si cela doit pénaliser le confort. Ce



Bout-déhors. Monté sur un Océanis 40, chaque emmagasineur a été testé en situation en déroulant et en roulant un gennaker de 88 mètres carrés.

Quel système pour enrouler mes voiles ?

Enrouleur : un enrouleur n'est pas structurel. Son tube vient s'installer sur l'étai existant. Le système d'enroulement est classiquement un tambour, mais on peut aussi trouver des poulies crantées ou, depuis peu, un système d'enroulement par sangle (Facnor). Ce système permet de ne pas rouler ou dérouler totalement. Il ne s'adresse qu'aux voiles endraillées (focs, génois...).

Emmagasineur : comme l'enrouleur, l'emmagasineur n'est pas structurel mais il ne peut pas dérouler ou rouler la voile partiellement. C'est «tout ou rien». Il permet d'envoyer des voiles volantes de type gennaker ou code zéro. Le guindant est constitué d'un câble antitorsion cousu dans la voile.

Stockeur : ce produit remplace à la fois l'enrouleur et l'étai. Il est structurel. Il s'adresse aux coureurs qui cherchent à améliorer leurs performances en allégeant le gréement. Comme l'emmagasineur, il ne permet pas de naviguer avec une voile partiellement roulée. Il est prévu pour des voiles endraillées.

fabricant propose d'ailleurs un emmagasineur ayant la même résistance mais avec une poulie plus grande (14 centimètres au lieu de 11 pour 1543 euros TTC).

Des mesures en laboratoire

De retour au port, nous avons confronté nos emmagasineurs sur

un banc. La première épreuve consistait à bloquer la poulie crantée et à tirer sur la drosse à l'aide d'un winch, afin de valider sa tenue dans la poulie grâce à un dynamomètre indiquant la traction. Cette mesure a été réalisée en laissant libre le côté opposé de la drosse et, dans un second temps, en maintenant une légère tension dessus. Dans cette seconde configuration, la drosse travaille mieux

CARACTÉRISTIQUES COMPARATIVES

Portrait express

Tout juste sorti d'usine, le Selden s'annonce comme le moins cher de ce comparatif. Bien construit avec notamment une protection caoutchouc de l'émerillon, ce fabricant a fait le choix d'une poulie crantée en composite. Hélas, elle n'offre pas une adhérence parfaite sur la drosse.

Pas cher, pas trop lourd, pas imposant... le Facnor s'affiche comme une valeur sûre de ce comparatif. Ce produit s'appuie sur les compétences reconnues de la marque dans la compétition. Le montage de la bosse est immédiat et l'adhérence de la poulie est remarquable.

Le Karver se démarque de la concurrence avec des formes tout en rond et un petit diamètre de poulie. C'est un choix pour lequel il vise une clientèle sportive qui accepte l'effort s'il augmente l'efficacité. Petite remarque, la fixation par clips est simple mais pas intuitive.

En dessinant ce nouveau moulinet compact et léger vient sur le devant de la scène un grand-chose à reprocher : un produit qui se distingue par son design. Un bon point pour un moulinet qui ne sort pas de sa catégorie et se manipule d'une manière simple.

DONNÉES CONSTRUCTEUR

Charge maxi de travail	2,5 t	2,5 t	2,5 t	2,5 t
Surface maxi de voile conseillée	115 m ²	80 m ²	80 m ²	80 m ²
Réglage du guide	15 positions	8 positions	6 positions	8 positions
Matériel de la roue crantée	polyamide chargé en fibre de verre	aluminium fraisé	aluminium fraisé	aluminium
Matériel du carter	polyamide chargé en fibre de verre	inox	Composite renforcé en fibre de verre	inox
Crantage	alterné	perçage alterné	aligné	alterné
Maintien de l'axe	garcette	garcette	garcette	imperdable
Verrouillage de l'axe	ressort	ressort	circlips	ressort

DONNÉES MESURÉES

Diamètre bosse utilisée	10 mm	8 mm	8 mm	10 mm
Circonférence de la tourelle	43 cm	39 cm	26 cm	46 cm
Hauteur de la tourelle	157 mm	150 mm	140 mm	140 mm
Hauteur de l'émerillon	120 mm	120 mm	92 mm	100 mm
Poids de la tourelle	1 160 g	900 g	760 g	950 g
Poids de l'émerillon	640 g	380 g	360 g	340 g
Poids total	1 800 g	1 280 g	1 120 g	1 290 g
Résistance à la rotation sous charge				
Charge 1000 kg	3,5 kg	1,5 kg	10 kg	2 kg
Charge 500 kg	1,5 kg	0,6 kg	3,7 kg	1,2 kg
A vide	0,2 kg	0,3 kg	0,7 kg	0,2 kg
Adhérence de la bosse (libre)	30 kg	+250 kg	120 kg	130 kg
Adhérence de la bosse (bloquée)	170 kg	+250 kg	250 kg	210 kg

Avantages

Prix plancher, protection de l'émerillon, supporte bien la charge, garantie.

Prix, adhérence de la poulie, bien placé en poids et en dimension, possibilité d'enrouler un spi asymétrique.

Poids, encombrement, rapidité de manœuvre du fait de la petite poulie.

Court sur pattes, bon rapport poids/prix, livré avec mouflage, bon rapport poids/prix.

Inconvénients

Adhérence de la poulie crantée un peu juste.

On cherche...

Effort plus soutenu dans la manœuvre du fait de la petite poulie.

Ressort pour libérer la manœuvre des doigts de fer.

PRIX

Avec mousqueton et manille	1 016,60 €	1 160,11 €	1 181,18 €	1 183,44 €
Mousqueton de mouflage	65,78 €	65,24 €	-	en série
Poulie de mouflage	71,76 €	297,35 €	392,07 €	298,28 €
Garantie	5 ans	3 ans	illimitée!	3 ans
Fabricants ou distributeurs	Selden France tél. 02.51.36.21.10 www.seldenmast.com	Facnor tél. 02.33.88.50.22 www.facnor.fr	Karver-Systems tél. 02.31.88.37.98 www.karver-systems.com	Profur tél. 02.51.76... www.profur...

7 EMMAGASINEURS

Bartels Type IV	Bamar RLG Code Mod. 10	Harken Emmagasineur 1
		
els a toujours été présent le domaine des emmagasineurs. Nous avons ici la Rolls, son embonpoint et son ermie le mettent en retrait de concurrence. Le modèle doit être prochainement pour perdre de démonter la drosse.	Entièrement caché sous un carénage, le Bamar ne joue pas la carte de la légèreté. Il possède un point d'amure dessiné pour le spi asymétrique. La drosse ne se démonte pas facilement. Malgré une résistance annoncée à 3 tonnes, le Bamar n'aime pas la charge.	Trop cher! Comment défendre un prix de plus du double des autres? D'autant qu'il affiche une faiblesse sur le grip de la drosse. Nous avions à l'essai ce modèle 1, mais la taille en dessous aurait suffi (résistance 2,3 tonnes, prix 2134 euros), réduisant d'autant le prix...
3,3 t	3,0 t	3,6 t
70-100 m ²	170 m ²	nc
12 positions	6 positions	6 positions
inox	aluminium fraisé	aluminium fraisé
inox	aluminium fraisé	aluminium fraisé
spirale	aligné	aligné
garcette	garcette	garcette
loquet	circlips	pointeau
9 mm	10 mm	10 mm
49 cm	42 cm	42 cm
175 mm	195 mm	200 mm
190 mm	174 mm	140 mm
2 340 g	2 150 g	1 070 g
740 g	780 g	740 g
3 080 g	2 930 g	1 810 g
0,8 kg	25 kg	3,7 kg
0,2 kg	3 kg	2,3 kg
0,1 kg	0,6 kg	1,4 kg
+250 kg	10 kg	90 kg
+250 kg	80 kg	120 kg
Qualité de construction, travail bien sous charge, adhérence de la drosse remarquable.	Possibilité d'enrouler un spi asymétrique.	Qualité de construction, installation rapide de la drosse, travaille bien sous charge.
Rotation uniquement dans le sens des aiguilles d'une montre, mise en place de la drosse nécessitant un démontage.	Problème de rotation sous charge, adhérence limitée de la drosse, mise en place de la drosse nécessitant un démontage.	Plus du double du prix de la concurrence, faible adhérence de la poulie crantée.
1 517,26 €	1 855,21 €	3 267,47 €
-	-	227,60 €
-	489,76 €	600,00 €
5 ans	6 ans	3 ans
XPO	XPO	Harken France
tél. 05.46.45.25.82 www.bartels.eu	tél. 05.46.45.25.82 www.rolligen.com	tél. 05.46.44.51.20 www.harken.com

puisqu'elle coince sur l'ensemble de la poulie crantée. Ne cherchant pas à détruire les emmagasineurs, nous avons limité notre traction à 250 kilos. Pour comparaison, un homme qui tire par la simple force de ses bras développe environ 30 kilos. Il peut doubler cette force s'il se bloque les pieds et utilise tout son corps pour cela. De ce test, sortent en tête, et haut la main, Bartels et Facnor. Rien à dire. Karver et Profurl ont des résultats satisfaisants. Selden est un cran en dessous. Enfin, les Bamar et Harken, pour lesquels nous avons utilisé une drosse de 10 millimètres pour obtenir une adhérence limite, ont des résultats insuffisants.

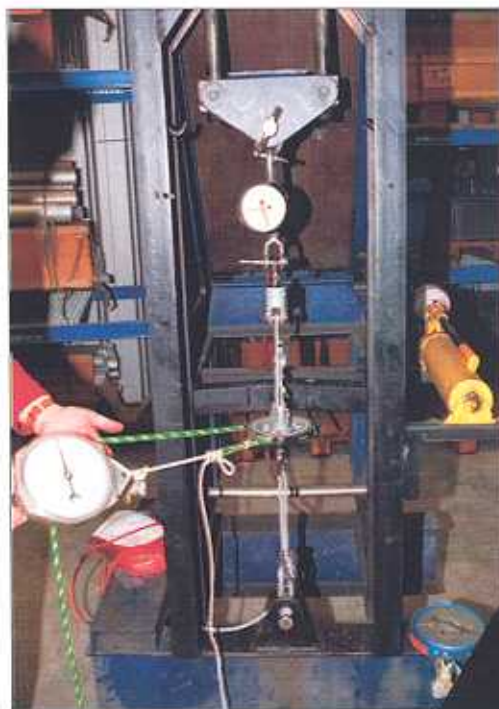
Pour le second test, nous avons installé les emmagasineurs complets (torelle et émerillon) sous un vérin. Puis nous avons tiré avec un peson sur la drosse pour vérifier qu'ils tournaient toujours, quelle que soit la charge. Le Bartels montre ici la qualité de sa fabrication. Il supporte la charge avec une

insolence surprenante! Harken, Selden, Facnor et Profurl affichent sur ce point des performances similaires. Karver paye ici le petit diamètre de sa poulie. Il faut tirer plus fort pour obtenir le même résultat que ses concurrents.

A l'épreuve de la balance, le Karver s'en sort le mieux (mais c'est aussi le plus petit) devant le Facnor et le Profurl. Les autres sont plus lourds (voire très lourds: un Bartels pèse plus du double d'un Karver!). On peut noter enfin que le Karver et le Profurl ont la tourelle la plus basse (permettant la plus grande longueur de guindant) ou encore que la poulie qui offre la plus grande circonférence (plus de puissance) est celle du Bartels.

Lequel choisir?

Pour une fois les meilleurs ne sont pas les plus chers. A une centaine d'euros près, Selden, Facnor, Karver et Profurl sont au même prix. Si le Karver s'adresse sans conteste aux régatiers, les trois autres visent la même clientèle. Un peu en retrait techniquement, le Selden ne peut pas prétendre au podium. Restent en tête le Facnor et le Profurl, qui seront bien délicats à départager. F.X.R. ●



Deux tests en laboratoire. Installé sous un vérin hydraulique (ci-dessus), nous avons soumis l'emmagasineur complet à une forte charge. A l'aide d'un peson, nous avons mesuré la force utile pour le faire tourner. Autre test, la tourelle bloquée, nous avons tiré sur la drosse avec un winch en lisant la force sur le peson (à droite). Le premier qui dérape a perdu!

