

LES POÊLES



					
Marque	Reneks	Refleks	Taylor's	Ardic	Eberspächer
Modèle	66 M	62 MS	79 KB	VFA 041 D	D 1 LC
Particularité	tôle d'acier inox	serpentin pour radiateurs et ballon d'eau chaude	extérieur laiton poli, corps en inox, fixation cloison	créé par Volvo Flygmotor	régulation électronique à 3 vitesses, 2 diffuseurs
Puissance calorifique	1 400 kcal/h	2 100 kcal/h	2 100 kcal/h	2 600 kcal/h	1 550/1 000/700 kcal/h
Combustible	gasoil	gasoil	pétrole	gasoil	gasoil
Consommation combustible	0,12 à 0,30 l/h	0,12 à 0,36 l/h	0,15 à 0,24 l/h	0,4 l/h	0,10 à 0,21 l/h
Consommation électrique				36 watts	20 à 30 watts
Aspiration d'air extérieure	+	+	+	+	+
Aspiration d'air intérieure			+	+	
Débit d'air				100 m ³ /h	60 à 93 m ³ /h
Encombrement chaudière	420 x Ø 165 mm	440 x Ø 260 mm	407 x 242 x 165 mm	445 x 240 x 165 mm	360 x 139 x 132 mm
Poids	4 kg	8 kg	8 kg	9 kg	3,5 kg
Prix moyen ttc	2 995 francs	4 850 francs	5 500 francs	11 425 francs	9 820 francs
Options	plusieurs types de cheminées, tubes et coudes Ø 70 mm	radiateurs en inox, tubes et coudes Ø 90 mm, cheminée	kit pour entretien	thermostat, chauffe-eau 20 l	programmateur, sèche-cheveux
Autres modèles	10 jusqu'à 7 000 kcal/h	10 jusqu'à 7 000 kcal/h	finition inox poli et alimentation gasoil	thermic 2 100 kcal/l, alimentation kerdane	5 jusqu'à 10 300 kcal/h
Fabricant ou importateur	Seimi	Seimi	Amiot	Europa Marine Sud	Eberspächer France, Waeco

Le chauffage central à eau

Comme l'eau conserve mieux la chaleur que l'air, des fabricants ont pensé à modifier certains de leurs appareils, ou franchement à en concevoir d'autres, pour alimenter une série de radiateurs en eau chaude.

Refleks, comme nous l'avons déjà vu, propose six modèles de chaudières à gasoil équipées d'un serpentin en cuivre dans lequel l'eau du circuit fermé est réchauffée. Le 67 MS, par exemple, est conçu pour chauffer un volume total de 125 mètres cubes. Les 2 000 kilocalories diffusées par le poêle chauffent le carré et les 4 200 kilocalories supplémentaires réchauffent une surface de 12 à 15 mètres carrés de radiateurs disposés dans les cabines. La chaudière cylindrique boulonnée sur le plancher mesure 900 millimètres de hauteur pour un diamètre de 365 millimètres. Son poids est de 18 kilos et sa consommation en gasoil varie de 0,3 à 1 litre par heure

selon la puissance calorifique demandée. La Seimi offre deux dimensions de radiateurs en inox à son catalogue. Le plus grand mesure 1000x250x45 millimètres et le plus petit 500x250x45 millimètres. Le système peut également alimenter un ballon d'eau chaude.

Eberspächer et Webasto, eux, utilisent le même principe de chaudière que pour l'air pulsé, mais le brûleur réchauffe une chemise dans laquelle circule l'eau et la pompe de circulation est intégrée au bloc. La chaudière, ne jouant aucun rôle dans la diffusion de la chaleur, s'installe dans le compartiment moteur ou dans un coffre. Vous trouverez des puissances de 4 000 à 30 000 kilocalories environ chez ces deux fabricants. L'un des plus petits, le DBW 46 de chez Webasto est conseillé pour des voiliers jusqu'à une bonne douzaine de mètres. Son encombrement est de 274x148x197 millimètres pour un poids de 3,9 kilos. A plein régime, il consomme 0,46 litre de gasoil par heure et 3,6 ampères/heure sous 12

volts. A demi-régime, ces consommations tombent de moitié. L'appareil est livré avec pompe de circulation, calorstat, boîtier électronique, câblage électrique, thermostat d'ambiance, filtre à gasoil, pompe doseuse, tube d'alimentation, tube d'échappement de 3 mètres, silencieux, colliers et visserie. Les radiateurs sont laissés au choix de l'utili-

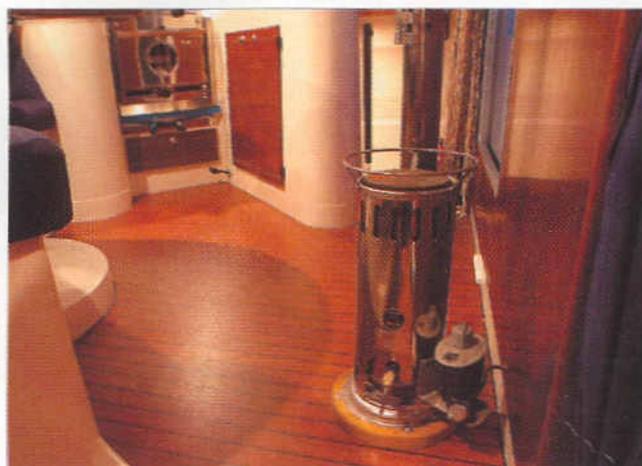
sateur, de même que l'indispensable réservoir d'expansion à monter impérativement dans le circuit fermé d'eau. Des ballons d'eau chaude ou des chauffe-eau instantanés à échangeur peuvent être également montés dans le circuit, ainsi que des radiateurs à turbine, appelés aussi aérothermes, pulsant de l'air chaud pour augmenter la diffusion

LE CHOIX DE LA PUISSANCE

La puissance d'un chauffage s'exprime en kilocalories/heure ou en watts/heure (relation : kcal/h x 1,16 = W/h). Le choix de la puissance est fonction du degré d'isolation de votre bateau et de la température extérieure. A titre indicatif, sous nos latitudes, l'expérience montre que les puissances calorifiques suivantes sont suffisantes pour maintenir une chaleur agréable à l'intérieur des voiliers de longueurs suivantes : 1 400 kcal/h jusqu'à 9 mètres, 2 500 kcal/h jusqu'à 11 mètres, 5 000 kcal/h jusqu'à 13 mètres, 7 000 kcal/h jusqu'à 15 mètres... Un poêle à mazout de 1 400 kilocalories/heure réchauffera cependant sans difficultés le carré d'un bateau de 12 mètres ou plus, mais il vous faudra de 3 000 à 4 000 kilocalories/heure en air pulsé si vous tenez à chauffer toutes les cabines du même bateau. Et, si vous avez peur d'avoir froid, n'hésitez pas à embarquer un modèle un peu plus puissant que celui que vous avez choisi. Vous pourrez toujours en réduire la puissance s'il chauffe trop. Les fabricants sont toujours également de bon conseil. Questionnez-les donc avant de prendre votre décision.

Profiter de son bateau toute l'année

Du chauffage pour l'hiver



Autrefois considéré comme superflu, voire luxueux, le chauffage à bord des bateaux se généralise, même sur les unités de petite taille. Du radiateur électrique en chauffage d'appoint à l'installation à air pulsé, toutes sortes de systèmes sont aujourd'hui disponibles, et pour tous les budgets.

Texte et photos : Albert Brel.

Inutile de risquer son étrave dans les régions polaires pour s'assurer de l'intérêt d'un chauffage à bord. Il suffit d'une simple navigation hors saison, une de ces journées d'hiver où l'anticyclone nous garantit un ciel bleu mais aussi un air venu tout droit de Sibérie. Sitôt le so-

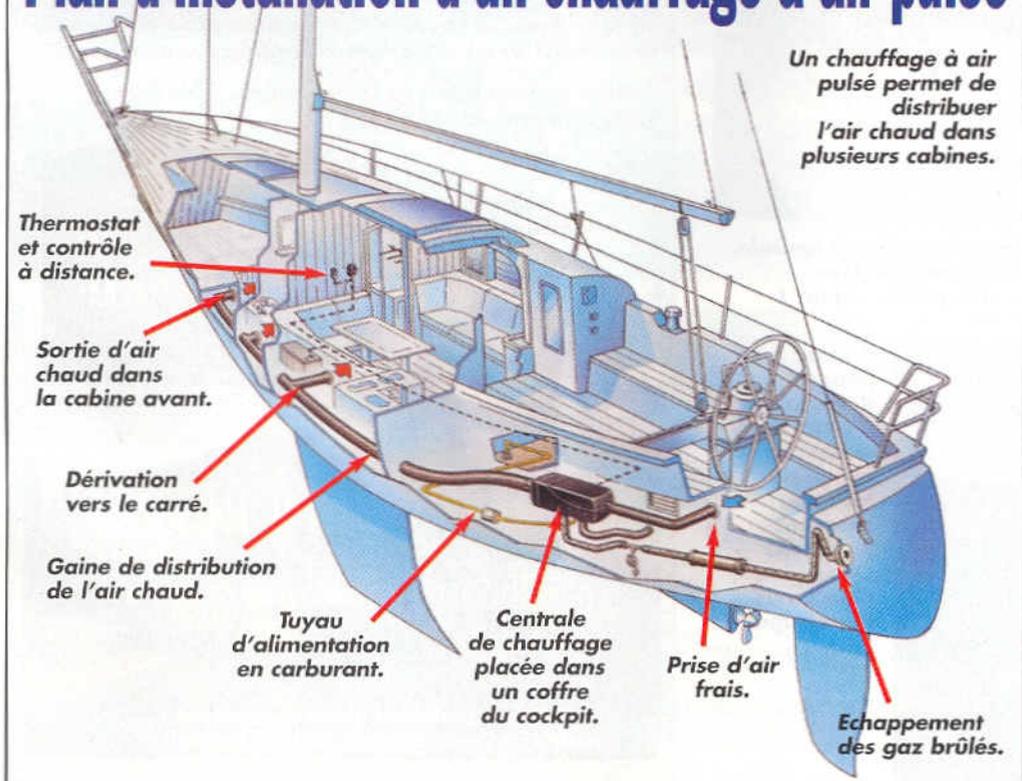
leil disparu, les températures chutent et la moindre nuit à bord se transforme, l'humidité aidant, en une véritable épreuve. Du coup, beaucoup se privent des joies de la croisière et du bonheur des escales désertes alors qu'il n'est pas si compliqué de se sentir bien en toutes saisons dans un bateau : même s'ils ont

pris de l'embonpoint, nos voiliers de croisière ne représentent que de petits volumes à chauffer ! Et de nombreuses solutions existent pour porter carré et cabines à une température décente. Du radiateur électrique d'appoint à un véritable chauffage central avec circulation d'eau chaude, tout est pos-

sible. Si le choix est en partie dicté par la place disponible à bord, c'est en premier lieu en fonction de vos lieux et types de navigations que vous devez vous déterminer.

Si vous vous contentez de naviguer le week-end et que le bateau est amarré à quai ou au ponton tous les soirs, un petit chauffage d'appoint peut vous permettre de dormir à bord dans de bonnes conditions : il suffit de tirer un câble à terre. Le choix de l'appareil sera d'ailleurs fonction de la puissance disponible sur le quai. En pratique, il est conseillé de prendre un modèle de 1 000 à 1 500 watts pouvant

Plan d'installation d'un chauffage à air pulsé



PRATIQUE Quelques adresses

- ATMB** : 4, rue Paul Héroult, 92500 Reuil-Malmaison. Tél. : 01 47 16 74 75.
- Eberspächer** : rue Blaise Pascal, 78990 Elancourt. Tél. : 01 30 68 54 54.
- Euro Accessoires** : ZAE de Champagne, 07303 Tournon. Tél. : 04 75 06 92 92.
- PK Fluvial** : 21, avenue des Rochers, 94170 Le Perreux-sur-Marne. Tél. : 01 48 72 28 54.
- SEIMI** : rue Alain Colas, 29200 Brest. Tél. : 02 98 46 11 02.
- Webasto** : 1, rue de la Haie, 91250 Tigery. Tél. : 01 69 13 84 00.



Même sans naviguer dans des conditions extrêmes, le chauffage est un élément de confort très appréciable.

EN UN COUP D'ŒIL

Avantages et inconvénients des différents chauffages

Type de chauffage	Utilisation	Avantages	Inconvénients	Limites	Bateaux
Électrique	Appoint	Chaleur sèche	Nécessite du 230 volts	Une seule cabine	Tous bateaux au port
Gaz catalyse	Appoint et petits bateaux	Indépendant	Chaleur humide	Une seule cabine	Petits bateaux
Gasoil autonome	Vie à bord régions froides	N'exige pas d'électricité	Chaleur au niveau du poêle	Une cabine ou répartition par radiateurs	Bateaux à partir de 8 mètres
Pétrole air pulsé autonome	Chauffage du carré	Simplicité d'installation	Présence d'un réservoir de pétrole	Une seule cabine	Petit bateau avec 12 volts
Gaz air pulsé	Chauffage de toutes les cabines	Entretien minimum	Nécessite une bouteille de gaz	Puissance maxi 3 700 W	15 mètres maximum
Pétrole air pulsé	Chauffage de toutes les cabines	Carburant économique	Présence d'un réservoir de pétrole	Puissance maxi 3 000 W	14 mètres maximum
Gasoil air pulsé	Chauffage d'une ou plusieurs cabines	Carburant identique au moteur diesel	Passage des gaines	Puissance maxi 9 000 W	20 mètres maximum
Gasoil à eau	Chauffage de plusieurs cabines	Possibilité eau chaude	Installation lourde	Puissance maxi 12 000 W	25 mètres maximum

travailler à mi-puissance. Si vous êtes plus ambitieux et que vous disposez de davantage de temps, l'installation d'un vrai chauffage à bord (air pulsé, circulation d'eau ou poêle autonome) élargira très sensiblement vos possibilités de navigation et vous offrira un confort extrêmement appréciable où que vous soyez. Chaque technique



Les mots pour le dire...

Kerdane : carburant identique au pétrole lampant, appelé paraffine dans les pays anglo-saxons.

Kilocalorie : unité de chauffage équivalente à 1,16 watt.

Disjoncteur différentiel : protège les personnes contre les risques d'électrocution et les installations lors de fuites électriques.

Pompe à gasoil : branchée sur le conduit à la sortie du réservoir, elle assure le débit régulier du carburant.

Thermostat : système permettant de régler la puissance de chauffe. Bien souvent couplé avec celui de mise en route.

présente ses avantages et ses inconvénients (voir tableau) mais toutes peuvent s'adapter à des tailles différentes de bateaux. Il faut alors considérer la puissance indiquée par les constructeurs, un chiffre donné en watts ou en kilocalories/heure (un Kcal/h vaut 1,16 watt).

Le choix du carburant

En pratique, on estime qu'un chauffage de 1 500 watts convient pour un bateau de 10 m (20 m³), un de 2 000 watts pour un bateau de 12 m (30 m³) et un de 5 000 watts pour un 15 m (70 m³). Bien entendu, ces valeurs doivent être pondérées en tenant compte de la région de navigation, du matériau de construction et d'une éventuelle isolation. Le choix du carburant est également important. Le gasoil est facile à utiliser à partir du réservoir du moteur in board. Le kerdane (pétrole) se trouve et se stocke facilement et enfin le gaz offre l'avantage d'un entretien minimum même si son stockage nécessite un coffre dédié avec un système d'évacuation. Alors, ça vous dirait de vous réveiller à bord sans claquer des dents et d'enfiler ensuite un ciré bien sec ?

Les chauffages autonomes

On trouve dans la catégorie des chauffages autonomes trois systèmes qui utilisent respectivement l'électricité 230 volts, le gaz et le gasoil. Les deux premiers sont des chauffages d'appoint, celui au gasoil est plus universel.

Les chauffages électriques

Ces modèles ne peuvent être que des chauffages d'appoint que l'on utilise lorsque l'on dispose de 230 volts. Un bateau est un milieu humide qui, par définition, est mal adapté au courant électrique haute tension (230 volts). Pour limiter les risques, il faut s'orienter vers des appareils conçus à l'origine pour une utilisation dans une pièce d'eau. A cet effet, on trouve sur le marché des modèles céramiques soufflants qui disposent de toutes les sécurités comme la double isolation et l'arrêt automatique si l'appareil tombe ou est recouvert par un objet. Autre point important, la puissance de chauffage est réglable et régulée par thermostat. Elle permet de l'adapter à la borne de quai qui est bien souvent limitée à 1 000 W (5 ampères). Un tel chauffage est à même d'élever rapidement la température (de 3° à 5°C par heure dans un carré de 6 à 8 m²) et de la maintenir. Bien entendu, ces chiffres sont fonction de l'isolation du bateau. En raison de sa consommation électrique, ce système

Le chauffage électrique céramique est réservé pour l'appoint.

ne peut se concevoir qu'au port ou dans un mouillage si l'on dispose d'un groupe électrogène. Un chauffage d'appoint électrique est nécessairement mobile. Il doit toujours être placé sur le plancher du bateau, sur une surface plane et dégagée. On veillera à ce qu'aucun objet ne puisse tomber dessus. Son alimentation doit être reliée à une prise électrique du bateau, jamais directement sur la borne de quai. Cette alimentation doit être équipée d'un double disjoncteur différentiel et protection. La partie différentielle (30 mA) protège les personnes, l'autre l'appareil et la ligne (10 A). Ce type de disjoncteur est identique à celui qui protège les installations électriques d'une salle de bains. Les modèles électriques à flamme ouverte (résistance chauffante) sont à proscrire car ils sont dangereux et ne possèdent pas les sécurités suffisantes.



Le chauffage électrique diffuse une chaleur sèche qui permet d'évacuer rapidement l'humidité du bateau.



La consommation électrique importante le réserve comme chauffage d'appoint pour des petits volumes habitables (carré ou cabine).



Les chauffages à catalyse au gaz

Ils sont basés sur un principe de chimie qui veut que la vitesse d'une réaction croisse lorsque la température augmente mais cette réaction peut également croître sans augmentation de la température grâce à un catalyseur (poudre de platine). A l'inverse d'une flamme ouverte, il n'y a pas de production de gaz brûlés et le risque d'incendie est limité du fait que le point de combustion est d'environ 400°C. Les inconvénients sont une production de chaleur humide et une consommation importante d'oxygène. Ce dernier point nécessite de ventiler le bateau, ce qui va à l'encontre du chauffage. Ce système peut à la limite se concevoir sur les bateaux disposant de peu de place et d'aucune source électrique. Chez Superkatalyt, nous trouvons deux modèles, le S 1200 d'une puissance de 1 000 W et le S 2100 de 1 400 W. Ils sont équipés d'un allumage piézo et d'une sécurité en cas de manque d'air frais (détection de CO₂).



Chauffages autonomes pouvant convenir aux petits bateaux.



La consommation d'oxygène oblige à aérer.



Le Trumatic S fonctionne sur le même principe que les Superkatalyt.

— EN UN COUP D'ŒIL — Deux chauffages à catalyse

Marque	Superkatalyt S 1200	Superkatalyt S 2100
Référence	S 1200	S 2100
Puissance (W)	1 000	1 400
Consommation gaz (g/h)	85	4,5
Dimensions (mm)	370 x 250	480 x 250
	x 80	x 80
Poids (kg)	3,5	4,5
Prix (€)	111	116
Importateur	Euro Acc.	Euro Acc.

Les chauffages autonomes au gasoil

Ici, la chaleur est diffusée d'une façon naturelle par rayonnement comme un poêle et, en option, par circulation d'eau avec radiateurs. Les avantages de ces chauffages à flamme fermée sont qu'ils diffusent une chaleur sèche, n'utilisent pas d'énergie électrique et certains modèles sont équipés d'une plaque chauffante, d'un ballon d'eau chaude ou de radiateurs. Toutefois leur utilisation et leur installation requièrent certaines précautions. La chaleur étant diffusée par rayonnement naturel, le corps est très chaud et il doit être installé dans une zone protégée. Les modèles posés sur le plancher puisent leur oxygène à l'intérieur du bateau, une bonne ventilation est donc nécessaire. Sur les modèles suspendus, l'air frais arrive par un conduit relié à l'extérieur du bateau. Pour éviter les mauvaises odeurs et favoriser l'évaporation du gasoil, dès l'entrée du carburant dans la chambre de combustion, un carburateur injecte au goutte à goutte. Ce type de chauffage est réservé à ceux qui séjournent longtemps à bord dans des régions froides, voire polaires. Ils ont l'avantage d'être autonomes (pas d'électricité), d'utiliser le même carburant que le moteur et d'être réellement efficaces pour chauffer un grand carré. Si on désire chauffer la totalité du bateau, il faut s'orienter vers un modèle comme le Reflex 62 MS équipé d'un serpentin qui alimente un ballon d'eau chaude et des radiateurs. Dans ce cas, l'installation est semblable à celle d'un chauffage central. Elle est simple, il faut simplement veiller, pour éviter les retours de fumée, à ce que la cheminée soit verticale et le plus haut possible.

ment longtemps à bord dans des régions froides, voire polaires. Ils ont l'avantage d'être autonomes (pas d'électricité), d'utiliser le même carburant que le moteur et d'être réellement efficaces pour chauffer un grand carré. Si on désire chauffer la totalité du bateau, il faut s'orienter vers un modèle comme le Reflex 62 MS équipé d'un serpentin qui alimente un ballon d'eau chaude et des radiateurs. Dans ce cas, l'installation est semblable à celle d'un chauffage central. Elle est simple, il faut simplement veiller, pour éviter les retours de fumée, à ce que la cheminée soit verticale et le plus haut possible.

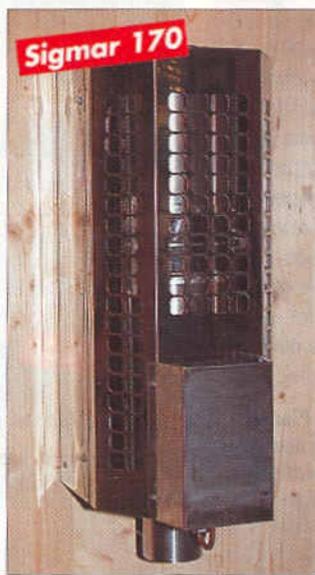


Les chauffages autonomes posés peuvent être équipés d'une plaque chauffante pour cuisiner et d'un serpentin pour l'eau chaude.



Ce chauffage autonome Sigmar offre l'avantage de pouvoir se fixer sur une cloison. L'avant de l'appareil s'ouvre pour assurer la maintenance.

Bien que caréné, le corps de ces chauffages est relativement chaud.



Chauffage indépendant et efficace pouvant répartir la chaleur dans l'ensemble du bateau.



Risque de brûlure si le corps de l'appareil n'est pas bien protégé.

Ce type de chauffage est surtout destiné à ceux qui naviguent longtemps dans les eaux froides et qui ont besoin d'un chauffage efficace ne consommant pas d'électricité.



EN UN COUP D'ŒIL

Six poêles autonomes au gasoil



Marque Référence	Reflex 62 MS	Reflex 60 M	Reflex 66 MF	Reflex 71 M	Sigmar 100	Sigmar 170
Puissance (W)	1 500	3 500	1 000	1 000	2 900	4 930
Consommation carburant maxi-mini (l/h)	0,36-0,12	0,8-0,18	0,32-0,12	0,32-0,12	5,4-2,7	7,2-3,6
Volume chauffé (m ³)	32	70	24	24	40	90
Ø cheminée (mm)	90	90	70	70	76	76
Dimensions (Ø x h) (mm)	260 x 440	320 x 535	165 x 420	250 x 250 x 230	340 x 203 x 235	521 x 241 x 241
Plaque chauffante	non	oui	non	oui	non	non
Serpentin eau chaude	oui	non	non	non	oui	oui
Prix de base (€)	1 220	1 117	1 036	969	990	1 118
Importateur	SEIMI	SEIMI	SEIMI	SEIMI	PK Fluvial	PK Fluvial

Les chauffages à air pulsé

Ce sont les modèles les plus utilisés sur les bateaux et bien souvent proposés en option par les chantiers. Pour l'alimentation, trois solutions sont envisageables : le gaz, le gasoil ou le pétrole.

Les chauffages à air pulsé au gaz

Pour beaucoup de monde le gaz est dangereux. Ce peut être le cas pour des appareils domestiques installés sur un bateau mais pas pour les appareils à air pulsé conçus à cet effet. Ils présentent, comme les cuisinières à gaz marines, toutes les garanties de sécurité. Ils sont comparables aux chauffages à air pulsé au gasoil, la différence se situe juste au niveau du carburant utilisé.

Chez Truma, nous trouvons trois modèles : les E-2400, E-2800 et E-4000. L'installation peut être effectuée dans la cabine ou à l'extérieur, par exemple dans le compartiment moteur. De la centrale, l'installation se résume à relier, via un détendeur, une bouteille de gaz, un conduit de cheminée avec sortie sur le pont ou sur le côté du bateau et une gaine de distribution d'air chaud. Un thermostat permet de programmer la température ambiante et la puissance de chauffe. Pour le confort, la centrale est équipée d'un circuit de combustion fermé avec l'air frais aspiré à l'extérieur et les gaz rejetés vers l'extérieur. Le bon fonctionnement est surveillé en permanence par un système électronique. En cas d'anomalie, l'arrivée de gaz est coupée. Sur un bateau, il faut éviter les chauffages à gaz à flamme ouverte. Ce système diffuse la chaleur par échauffement d'une grille ou d'un miroir parabolique. La chaleur produite est humide et le gaz de combustion est rejeté dans le bateau ce qui oblige à aérer et le rendement est médiocre. De plus, un chauffage à flamme ouverte est dangereux (il peut se renverser et occasionner un incendie).



La simplicité d'installation, le fonctionnement silencieux et la possibilité en option d'un chauffe-eau.



Nécessite l'installation d'une bouteille de gaz spécifique au chauffage.

Les chauffages à air pulsé au pétrole



Ce chauffage peut répartir la chaleur dans plusieurs cabines.

Ce type de chauffage fonctionne au pétrole (kerdane) et peut être indépendant ; il se fixe alors sur une cloison ou se suspend sous un rouf avec évacuation des gaz par une cheminée. Cette solution permet le chauffage direct par réchauffage de l'air ambiant d'une cabine. Les modèles plus puissants (Wallas 1800, 2400 et 3200) disposent de deux à quatre sorties permettant de répartir l'air chaud dans plusieurs cabines. Le chauffage peut être assuré par le recyclage de l'air ambiant ou par prélèvement de l'air extérieur, solution préférable. Toutes les fonctions sont contrôlées par un système électronique qui coupe l'appareil en cas d'incident. La température est régulée par un thermostat qui assure également, après l'arrêt de l'appareil, la rotation du ventilateur pour le refroidir.



La simplicité d'installation et le choix qui permet d'équiper des bateaux de 5 à 14 m.



L'obligation d'avoir à bord un réservoir de pétrole ne servant qu'à cette utilisation.

EN UN COUP D'ŒIL

Trois modèles fonctionnant au gaz



Marque	Truma	Truma	Truma
Référence	E-2400	E-2800	E-4000
Tension (volts)	12/24	12/24	12/24
Puissance maxi (W)	2 400	2 800	3 700
Puissance mini (W)	1 200	1 400	1 950
Conso. gaz maxi-mini (g/h)	200-100	240-100	310-150
Conso. électrique maxi-mini (W)	13-8	9,6-7,2	27-12
Dimensions (mm)	370 x 248 x 123	530 x 300 x 162	530 x 300 x 162
Ø gaine (mm)	72	80	80
Longueur gaine (m)	12	15	20
Nbre de bouches	2	3	4
Bateaux conseillés (m)	8 à 11	10 à 13	12 à 15
Prix de base (€)	1 312	1 341	1 694
Importateur	Euro Acc.	Euro Acc.	Euro Acc.



Chez Truma, nous trouvons trois modèles pouvant convenir à des bateaux mesurant de 8 à 15 mètres.

EN UN COUP D'ŒIL

Quatre modèles au pétrole



Marque	Wallas	Wallas	Wallas	Wallas
Référence	1 300	1 800	2 400	3 200
Tension (volts)	12	12	12	12
Puis. maxi (W)	1 200	1 700	2 400	3 000
Puis. mini (W)	non	900	1 200	1 500
Conso. carburant maxi-mini (l/h)	0,12	0,18-0,11	0,24-0,12	0,32-0,16
Conso. élect. maxi-mini (W)	4,8	6-4,2	12-6	18-12
Dimensions (mm)	214 x 285 x 115	255 x 355 x 125	255 x 365 x 125	300 x 385 x 125
Ø gaine (mm)	non	60	60	75
Longueur gaine (m)	non	12	16	18
Nbre de bouches	1	2	2	2
Bateaux conseillés (m)	5 à 9	8 à 11	9 à 12	10 à 14
Prix de base (€)	847	1 149	1 276	1 430
Importateur	ATMB	ATMB	ATMB	ATMB

Les chauffages à air pulsé au gasoil

On retrouve sensiblement le même principe qu'avec le gaz, la différence se situant au niveau du carburant qui est cette fois le gasoil (le même que celui utilisé dans les moteurs diesel). C'est sans doute la raison pour laquelle il est retenu en première monte ou en option par les chantiers. Dans ce type de chauffage, l'appareil joue le rôle de centrale de production d'air chaud. L'air frais aspiré dans le bateau ou à l'extérieur, une fois réchauffé dans la centrale, est distri-

bué dans le bateau par des gaines. La centrale peut être installée dans un coffre ou dans le compartiment moteur, ce qui offre deux avantages, la discrétion et l'isolement acoustique.

L'installation d'un tel chauffage demande certaines précautions, que ce soit au niveau du passage des gaines et de leur isolement, de l'alimentation en carburant ou encore de l'emplacement de la prise d'air frais et de l'évacuation des gaz brûlés. Il est souhaitable de faire appel à un professionnel agréé de la marque (voir installation). En fonctionnement, la consommation électrique est minime. Suivant les modèles et la puissance demandée, elle est comprise entre 7 et 90 watts (0,6 à 7,7 ampères sous 12 volts). En revanche au démarrage, elle peut atteindre de 250 à 400 watts (20 à 35 ampères sous 12 volts) pendant environ 50 secondes. Les deux marques les plus représentatives du marché sont Eberspächer et Webasto qui proposent une gamme complète répondant aux besoins de la majorité des bateaux. Aux versions de base viennent s'ajouter des options telles qu'une télécommande ou la mise en service à distance par téléphone (Webasto).



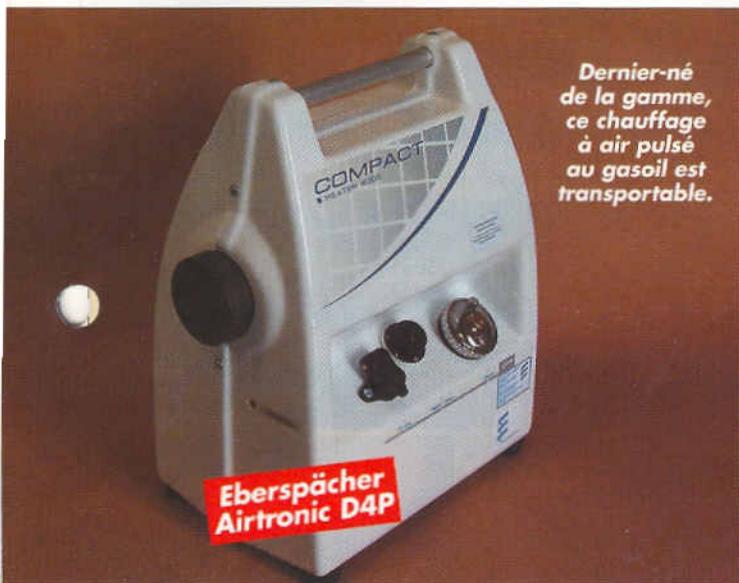
**Webasto
Air Top 2000**

La compacité d'une centrale à air permet de l'installer sans difficulté dans un coffre.



**Eberspächer
Airtronic D4**

Anatomie d'un chauffage à air pulsé.



Dernier-né de la gamme, ce chauffage à air pulsé au gasoil est transportable.

**Eberspächer
Airtronic D4P**



**Wallas
Nautic 40 D**

Dans la même présentation que les chauffages au pétrole, on trouve chez Wallas un modèle au gasoil.



Chauffage efficace et rapide avec un renouvellement permanent de l'air à l'intérieur du bateau.



Une installation qui demande la compétence d'un professionnel. La consommation électrique.

EN UN COUP D'ŒIL

Neuf appareils produisant de l'air chaud au gasoil



Marque Référence	Eberspächer Airtronic D2	Eberspächer Airtronic D4	Eberspächer Airtronic D4P Portable	Eberspächer D5LC	Wallas Nautic 30 D	Wallas Nautic 40 D	Webasto Air Top 2000	Webasto Air Top S3500	Webasto Air Top 5000
Tension (volts)	12/24	12/24	12/220	12/24	12	12	12/24	12/24	12/24
Puissance maxi (W)	2 200	4 000	4 000	5 500	3 000	4 000	2 200	3 500	5 000
Puissance mini (W)	850	1 000	1 000	1 200	1 000	1 200	900	1 500	1 500
Conso. carburant) maxi-mini (l/h)	0,28-0,1	0,51-0,13	0,35-0,10	0,7-0,15	0,3-0,1	0,4-0,13	0,24-0,12	0,42-0,42	0,17-0,60
Conso. électrique maxi-mini (W)	34-8	40-7	40-7	80-40	1,9-1	3,9-2	36-15	90-15	
Dim. (mm)	330 x 115 x 122	371 x 150 x 140	460 x 225 x 365	653 x 260 x 250	385 x 125 x 310	385 x 145 x 310	322 x 130 x 122	425 x 148 x 148	425 x 148 x 148
Ø gaine (mm)	60-75	90	90	100	75	75			
Longueur gaine (m)	14	17	5	22	16	18			
Nbre de bouches	2-3	4	1	6	2	4			
Bateaux conseillés (m)	9	9 à 11	9 à 11	11 à 15	8 à 10	9 à 11	9	9 à 11	11 à 15
Prix de base (€)	1 471	2 067	2 386	2 138	1 480	1 669	1 574	2 110	2 498
Importateur	Eberspächer	Eberspächer	Eberspächer	Eberspächer	ATMB	ATMB	Webasto	Webasto	Webasto

Les chauffages à circulation d'eau

Le chauffage à eau est principalement réservé aux grosses unités du fait de l'encombrement des radiateurs.

Eberspächer et Webasto ont retenu, pour leur chauffage à eau, une centrale dont le brûleur, au lieu de réchauffer de l'air, porte à une température élevée une chemise dans laquelle circule de l'eau qui, ainsi réchauffée, est propulsée via une pompe de circulation dans des conduits vers les radiateurs installés dans les cabines.

Une centrale à eau n'est guère plus encombrante qu'un modèle à air.

L'avantage d'un tel système est qu'il permet de réguler indépendamment chaque cabine et, en option, d'assurer la production d'eau chaude. Si la centrale elle-même n'est pas plus volumineuse que celle d'un système à air et les conduits d'eau plus petits que les gaines d'air, il faut cependant avoir suffisamment de place pour loger les radiateurs. De ce fait, ce système est principalement réservé aux bateaux au-dessus de 12 m ou aux multis.



Un système efficace pour les grosses unités qui permet de réguler la température dans chaque cabine.



Une installation complexe avec circuit d'eau et vase d'expansion.



Avec une puissance de chauffe de 9 100 W, le 90S est bien adapté aux grosses unités.

EN UN COUP D'ŒIL

Le chauffage central du bord

Marque Référence	Eberspächer Hydronic 5	Eberspächer Hydronic 10	Webasto Thermo Top C	Webasto Thermo 90S
Tension (volts)	12/24	12/24	12	12/24
Puissance maxi (W)	5 000	9 500	5 000	9 100
Puissance mini (W)	2 400	1 500	2 500	1 800
Conso. carburant maxi-mini (l/h)	0,62-0,27	1,2-0,18	0,61-0,31	0,9-0,19
Conso. électrique maxi-mini (W)	50-23	125-35	44-27	83-37
Dimensions (mm)	220 x 85 x 98	330 x 134 x 166	214 x 106 x 168	355 x 133 x 232
Bateaux conseillés (m)	12 à 13	13 à 16	12 à 13	13 à 16
Prix de base (€)	1 497	2 786	1 614	2 511
Importateur	Eberspächer	Eberspächer	Webasto	Webasto

Chez Eberspächer, nous trouvons deux modèles bien adaptés aux bateaux de plaisance.

AU FEU !

Le chauffage et la sécurité

La majorité des appareils de chauffage fait appel au courant électrique pour fonctionner. Pour minimiser les problèmes électriques qui peuvent engendrer le feu, il est obligatoire que la ligne (alimentation du chauffage) soit fixe et protégée par un disjoncteur différentiel. Sur les appareils mobiles (chauffages d'appoint), il en est de même, en aucun cas ils ne doivent être branchés directement sur la borne électrique.

Sur les appareils autonomes au gasoil, il faut éviter de placer à proximité de la plaque chauffante et de la cheminée des objets qui peuvent s'enflammer. Quant aux modèles à gaz, il est impératif qu'ils soient conçus spécifiquement pour être utilisés sur un bateau et ils doivent posséder toutes les sécurités nécessaires aussi bien sur l'appareil que sur son alimentation en gaz.

Lorsque l'on quitte le bateau, que ce soit pour quelques heures ou pour un temps plus long, tous les chauffages autonomes à l'électricité ou au gaz doivent être coupés. De nombreux incendies de bateau proviennent de chauffages et autres appareils électriques (pompes, chargeurs...) qui restent branchés pendant l'hivernage. Une majorité de ports interdit de laisser un appareil branché sur le bateau lorsque l'on ne séjourne pas à bord. Malheureusement, les employés de port censés faire respecter cette règle l'appliquent rarement.



Un incendie est vite arrivé sur un bateau. Le temps de réagir, il est souvent trop tard pour le maîtriser.

Les chauffages à air pulsé sont plus sécurisants si l'installation est faite par un professionnel. Ils peuvent rester en fonctionnement lorsque l'on s'absente pour quelques heures mais en aucun cas plusieurs jours. Certains modèles peuvent être mis en service à distance par téléphone. Bien que ce système soit au point, deux raisons nous poussent à émettre des réserves : il oblige à laisser brancher électriquement (12 volts) le chauffage et, au démarrage de ce dernier, un incident peut toujours survenir.

INSTALLER UN CHAUFFAGE

Six points cruciaux

Un chauffage à air pulsé est livré en kit avec les accessoires de montage. Ces derniers doivent être complétés en fonction du bateau (gaine, sorties, options, etc.).



Le passe-coque pour l'évacuation des gaz d'échappement doit être placé au minimum 80 cm au-dessus de la flottaison. Sur le tableau arrière on limite les risques de retour d'air.



L'emplacement de l'appareil de chauffage dépend avant tout des volumes disponibles à bord. Sur cet Océanis, il est placé dans un grand coffre de cockpit. Il doit rester accessible pour la maintenance.



Au moment du branchement de la prise de carburant sur le réservoir de gasoil, il faut s'assurer de bien serrer la fixation du plongeur pour prévenir toute prise d'air intempestive et ne pas oublier de placer un filtre à gasoil au plus près du réservoir.



Kit d'installation Webasto.

1 : tube d'échappement avec silencieux. 2 : passe-coque (échappement). 3 : chaudière. 4 : éléments de commande. 5 : faisceau électrique. 6 : pompe à gasoil. 7 : plongeur. 8 : tuyau gasoil. 9 : sonde température (déportée). 10 : tuyau d'aspiration d'air frais pour la combustion.



Afin que tout l'air chaud ne parte pas directement dans les cabines arrière, remarquez la réduction et le coude à contresens de la gaine principale sur le conduit dédié. (flèche)



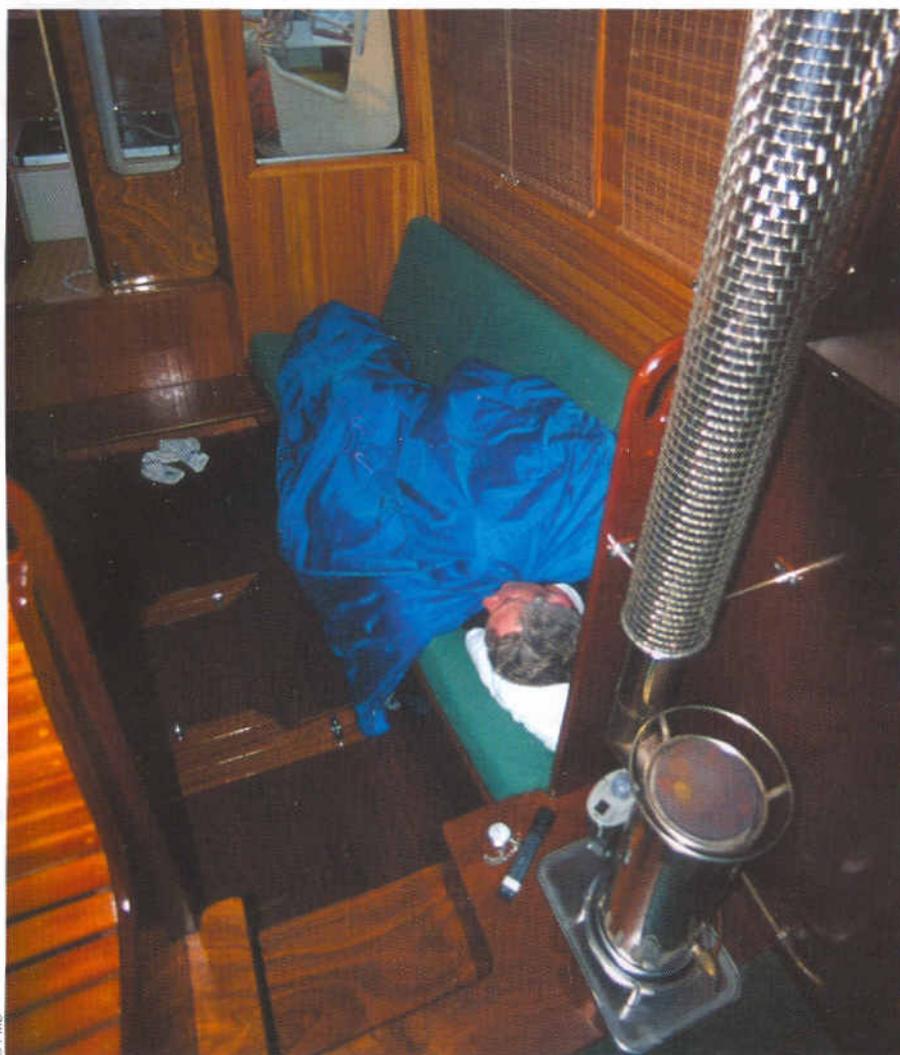
La gaine d'évacuation des gaz d'échappement peut être très chaude au départ de la centrale. On la glisse dans une gaine ignifugée et isolante pour prévenir tout dégât en cas de contact.



A l'arrivée d'une gaine d'air chaud, on place une bouche dans un endroit bien dégagé, permettant une circulation d'air dans l'ensemble de la cabine.

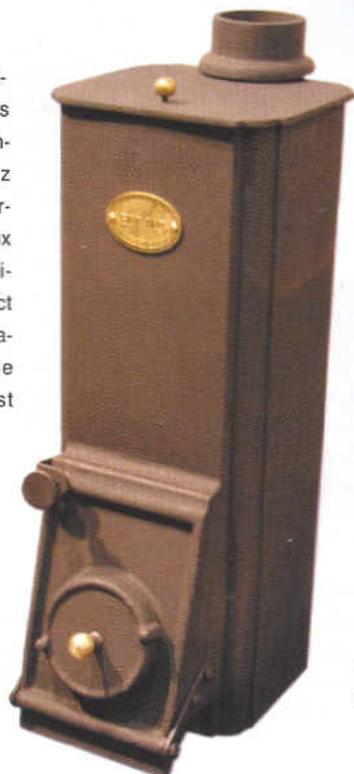
bien choisir

son chauffage



ÉQUIPER SON BATEAU D'UN CHAUFFAGE NE PERMET PAS SEULEMENT DE NAVIGUER PLUS LONGTEMPS ET PLUS LOIN, IL PARTICIPE AUSSI À LA SÉCURITÉ DU NAVIRE. UN ÉQUIPAGE QUI N'A PAS FROID RESTE TOUJOURS EFFICACE. EN DIMINUANT SÉRIEUSEMENT LE TAUX HYGROMÉTRIQUE DU BORD, L'APPAREIL CONTRIBUE ENFIN AU BON VIEILLISSEMENT DU BATEAU. RESTE UN INVESTISSEMENT NON NÉGLIGEABLE ET UNE INSTALLATION PAS TOUJOURS TRÈS SIMPLE...

À l'exception des appareils à catalyse, tous les chauffages à combustion dégagent des gaz (dioxyde et monoxyde de carbone) d'autant plus dangereux qu'une coque est par définition étanche. Le strict respect de règles élémentaires d'aération et des instructions de montage des appareils est impératif car il y va de la vie de l'équipage, l'actualité se charge parfois de nous le rappeler. Avant d'installer quoi que ce soit, on veillera donc à soigner l'aération et l'isolation de la zone habitable (voir LN 354 et 357) et à calculer son volume



total car la puissance, exprimée en général en watts, et le type de chauffage vont en dépendre. Comptez très approximativement une centaine de watts par mètre cube. Une valeur moyenne purement indicative qui variera grandement en fonction de la zone à chauffer, salon ou toilettes, de la qualité de l'isolation, de la géométrie du volume (cabines fermées ou salon de pont par

exemple) et de la zone de navigation. Les systèmes proposés suivent trois modes de fonctionnement (rayonnement, air pulsé ou circulation d'eau) et différents combustibles, solides (charbon ou bois), gazeux (propane ou butane), liquides (alcool, pétrole ou gasoil). Avec un appareil adapté, tous ces produits donnent satisfaction et leur choix ressort souvent de la culture du pays et de leur disponibilité locale. On citera aussi l'électricité, mais compte tenu des limites de la production d'énergie autonome, son usage sera réservé à l'escale ou à l'hivernage au port, sur des pontons équipés. Leur puissance ne dépassera pas celle délivrée par les bornes, soit guère plus de 1 000 W.

UN POËLE À L'ANCIENNE, COMME LE HOT SPOT DE DAVEY, DÉGAGE UN CHARME INDÉFINISSABLE MAIS REQUIERT L'ATTENTION DE SON PROPRIÉTAIRE.

Les chauffages rayonnants

Le confort d'équipement



MONTÉS SUR UNE CLOISON, LES POÊLES PEUVENT SE PASSER D'ÉLECTRICITÉ POUR FONCTIONNER ET AVOIR UNE PUISSANCE IMPORTANTE (TAYLORS 5,8 KW).

Les poêles

Ces appareils diffusent la chaleur directement depuis leurs parties chauffantes. Par conséquent, le choix de leur emplacement est particulièrement critique pour pouvoir répartir l'air chaud de manière aussi homogène que possible dans tout le volume habitable. Ce type de chauffage s'adapte mal aux volumes très cloisonnés, avec des cabines séparées et fermées. Une position plus ou moins centrale s'impose d'elle-même mais s'oppose aussi aux nécessités de la circulation à bord et aux impératifs de sécurité. Une bonne aération est indispensable car ils tirent l'air frais directement dans la cabine. Leur avantage principal est d'être financièrement abordables, avec technologie et une installation simplifiées.

Très répandus et appréciés dans les pays nordiques et anglo-saxons, ils trouvent naturellement leur place dans des unités traditionnelles, d'autant que leur esthétique est souvent très soignée, en inox, cuivre ou laiton poli. Les contraintes liées à l'utilisation de combustibles solides sont assez fortes et exigent de l'utilisateur une forte motivation: le rapport volume/pouvoir calorifique du bois n'est pas le meilleur sur une petite unité; le charbon est lourd et passablement salissant; le charbon de bois est cher et supporte mal l'humidité... L'allumage, l'entretien du foyer et le nettoyage des cendres chaudes sont autant de cérémonies qui ravissent les uns et exaspèrent les autres. Dans tous les cas, une bonne expérience est nécessaire pour régler le

tirage car il requiert un équilibre permanent entre l'alimentation en air frais de la cabine et l'évacuation par la cheminée des gaz brûlés, le tout changeant avec l'orientation et la force du vent! Reste un charme incomparable qui peut à lui seul justifier tous les sacrifices. Il existe heureusement des chauffages à flamme fermée, plus faciles d'emploi, alimentés au pétrole (kerdane) sous pression ou au gasoil en goutte à goutte. Le réglage de la puissance se fait très simplement en modifiant le débit d'arrivée du carburant.

Particulièrement fiables et pouvant se passer d'électricité, ces appareils sont souvent utilisés sur les bateaux de pêche. Fonctionnant à la gîte, ils ont une consommation très modérée. Certains modèles sont même équipés d'un serpentin pour alimenter un ballon d'eau chaude ou des radiateurs. L'entretien est quasi nul à condition d'employer un combustible de bonne qualité et de nettoyer périodiquement la cheminée.

La catalyse

Ce procédé repose sur une réaction chimique contrôlée en présence d'un corps particulier, le catalyseur (en général à base de poudre de platine), et un combustible, ici du gaz. Le dégagement de chaleur se produit à une température relativement faible, de l'ordre de 400° C, qui limite théoriquement le risque d'incen-

die et la production de gaz nocifs. Une excellente aération est toutefois obligatoire car la réaction consomme de l'oxygène et dégage une forte humidité qui ne manquera pas de condenser sur les parties les plus froides. Le stockage du gaz n'étant pas autorisé dans la zone de vie, il faudra n'utiliser que des appareils à alimentation extérieure.



MIEUX ADAPTÉS AUX USAGES TEMPORAIRES, LES APPAREILS À CATALYSE DÉGAGENT UNE HUMIDITÉ IMPORTANTE QU'IL CONVIENT D'ÉVACUER GRÂCE À UNE BONNE AÉRATION.

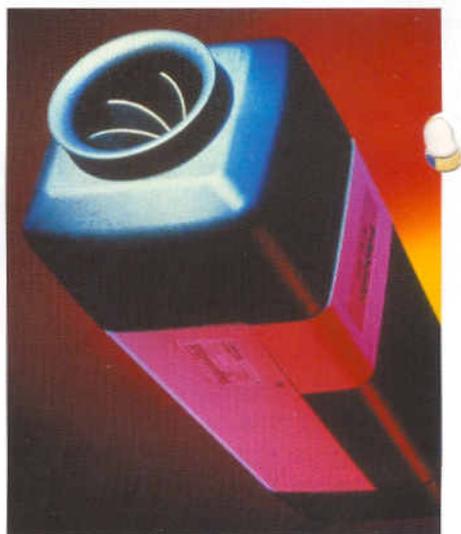
Les chauffages à air pulsé

Techniquement plus complexes et plus coûteux, les appareils à air pulsé, largement empruntés à l'automobile, distribuent la chaleur du brûleur dans les emménagements grâce à des tuyaux de grand diamètre. La constante circulation d'air répartit très bien l'air chaud dans n'importe quelle partie du bateau, placard à cirés compris. La consommation en carburant (gaz, pétrole ou gasoil) reste raisonnable, mais il faut aussi compter sur l'électricité en fonctionnement continu. Le bruit de l'air circulant dans les gaines et celui du brûleur peuvent incommoder certains équipiers à l'oreille sensible. Quel que soit le modèle, le principe est le même qui



LA CHAUDIÈRE WALLAS 30D RECYCLE DIRECTEMENT L'AIR DE LA CABINE ET PEUT AIDER À L'AÉRATION EN ÉTÉ.

aspire l'air frais à l'extérieur ou à l'intérieur (ou les deux) de la coque, le réchauffe dans l'échangeur d'une chaudière et le renvoie à l'intérieur du bateau. Lorsqu'il est recyclé, la montée en température est plus rapide. Les deux circuits restant parfaitement séparés, il n'y a aucun contact direct entre l'air réchauffé et les gaz de combustion.



LES MODÈLES AIRTOP 3500 ET 5000 DE WEBASTO DISPOSENT D'UNE FONCTION DIAGNOSTIC PAR CONNEXION SUR UN PC DONT LE LOGICIEL PEUT LIRE LES DYSFONCTIONNEMENTS ÉVENTUELS.

Les chaudières fixes

Leur fonctionnement s'apparente à celui d'un chauffage domestique produisant un air chaud dirigé par les gaines vers les aménagements, avec un brûleur équipé d'une chambre de combustion où une bougie à incandescence allume le mélange air-carburant. Les gaz chauds sortent par l'échangeur de température où un thermorupteur coupe la bougie. Réchauffé dans l'échangeur, l'air frais est ensuite poussé par un ventilateur dans la zone de vie. Différents dispositifs automatiques et de sécurité servent à la régulation de l'ensemble au prix d'une complexité nettement supérieure à celle d'un simple poêle. Ces appareils ont une excellente fiabilité à condition d'avoir été installés correctement et de bénéficier d'un entretien suivi. Le système présente l'avantage d'autoriser le montage de la chaudière dans un emplacement isolé de la zone de vie et donc de supprimer les bruits mécaniques.

Les chaudières à circulation d'eau

Le principe de cette solution est calqué directement sur celui d'un chauffage central domestique, avec de l'eau chaude circulant en circuit fermé à l'aide d'une pompe entre différents radiateurs ou aérothermes munis d'un ventilateur. La chaleur est douce et régulière mais le poids, la complexité de la plomberie, la consommation électrique accrue et le coût de l'installation sont davantage justifiés sur une grande unité occupée en permanence et bien pourvue en énergie.



LE MODÈLE AIRTRONIC D4 D'EBERSPÄCHER A LES MÊMES PERFORMANCES TECHNIQUES QUE SON HOMOLOGUE FIXE DANS UN BOÎTIER PORTABLE PARTICULIÈREMENT COMPACT.

Les chaudières indépendantes

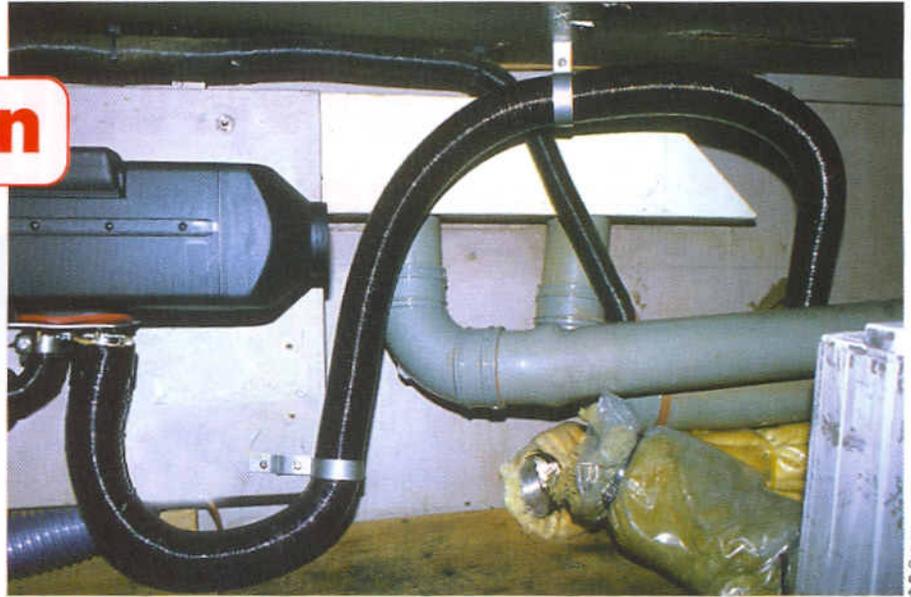
Il en existe de deux sortes, fixes et mobiles. Les premières sont alimentées au pétrole et s'installent directement sur une cloison ou sous le pont, en laissant passer la cheminée.

L'installation n'exige aucune gaine supplémentaire puisque l'air chaud est directement pulsé dans la cabine via des grilles orientables. Sur certains modèles, l'arrivée d'air frais se fait via la cheminée dont la forme et la structure assurent ainsi une double fonction. D'autres s'alimentent directement à l'intérieur et exigent donc une aération conséquente.

Plus récentes, les chaudières mobiles au gasoil sont en tous points identiques à leur homologue fixe mais elles ne nécessitent aucune installation particulière, à l'exception de la tubulure d'échappement et de l'alimentation électrique. Le réservoir incorporé assure une quinzaine d'heures d'autonomie.

installation

Quelle que soit la solution retenue, il faudra impérativement respecter les recommandations du constructeur en matière d'instructions de montage et de mise en route. Un poêle rayonnant devra être placé le plus bas possible pour une bonne convection de l'air chaud, sans pour autant gêner le déplacement des équipiers. Il faudra aussi protéger l'équipage, à l'aide de grilles ou d'arceaux, de tout contact accidentel avec le corps de chauffe qui peut devenir une source de brûlures graves. Un risque bien réel par mauvais temps. Même précaution avec les surfaces environnantes (plancher compris) pour éliminer tout risque d'incendie. Pour un appareil à air pulsé ou pour un poêle à mazout, il faudra respecter la hauteur et la distance maxi conseillées entre la pompe d'alimentation ou le carburateur, le réservoir de carburant et le brûleur. Comme la plupart des moteurs auxiliaires sont des diesels, une durite supplémentaire permettra d'alimenter le chauffage sans avoir à installer un réservoir supplémentaire. Ne modifiez jamais le diamètre des



gaines d'air chaud ou des tuyaux d'alimentation sous peine de dysfonctionnements sérieux. Même remarque à propos du câblage électrique qui doit en outre inclure tous les fusibles et coupe-circuits nécessaires. Pour le chapeau de cheminée, choisissez un emplacement à l'abri de tout contact avec des voiles, des cordages ou des mains car sa température peut être élevée. Les gaz brûlés ne doivent jamais pouvoir pénétrer à l'intérieur des aménagements, même de manière indirecte, via un capot ouvrant ou un aérateur.

QUEL QUE SOIT L'APPAREIL, IL CONVIENT DE RESPECTER À LA LETTRE LES INSTRUCTIONS DE MONTAGE DU FABRICANT.

Un emplacement au tableau ou sur le côté du bordé est souvent conseillé mais on prendra garde à l'éloigner de l'eau à la gîte et à veiller à l'étanchéité du raccord (les joints silicone résistent bien à la chaleur). Les appareils à catalyse, peu ou pas adaptés à la gîte, sont davantage réservés à des usages ponctuels. Exercer son bon sens en éloignant les surfaces sensibles à la chaleur et contrôler l'arrivée obligatoire d'air frais extérieur.

Gaines et sorties

Les gaines conduisant l'air chaud aux différents points névralgiques du bateau peuvent être isolées ou non, certains utilisant les grilles de diffusion pour chauffer les coffres à vêtements. Outre qu'elle n'est pas forcément la plus judicieuse, l'absence d'isolation des gaines diminue considérablement le rendement car, en son absence, la gaine peut diffuser de 75 à 100 W par mètre linéaire. Au final, il vaut mieux rajouter des bouches, en bas du placard à cirés par exemple, et isoler le conduit, une opération qui contribue également à sa protection contre les chocs. Les sorties d'extrémité peuvent être équipées d'un volet réglable afin de doser la quantité d'air pulsé. En fermant complètement certaines zones, on peut privilégier le chauffage des autres. L'appareil est ainsi utilisé au mieux de ses capacités, voire au-delà puisque l'on ne chauffe pas la totalité du bateau au même moment.



L'ISOLATION PRÉALABLE DU BATEAU EST IMPÉRATIVE POUR POUVOIR INSTALLER UN CHAUFFAGE UN TANT SOIT PEU EFFICACE.

Choix et entretien

Le choix d'un système de chauffage dépend naturellement de la latitude où l'on navigue, de son programme et des ressources électriques disponibles : vivre à l'année dans des eaux nordiques exigera un chauffage fixe à air pulsé ou circulation d'eau fonctionnant plusieurs mois par an, tandis que des sorties méditerranéennes pourront se satisfaire, en demi-saison, d'un simple appareil d'appoint. L'entretien de la plupart des appareils de chauffage se limite à celui des conduits d'évacuation susceptibles de retenir quelques suies, en particulier avec le gasoil. Vérifier aussi l'état de propreté des différents filtres du circuit d'alimentation et des fonds du réservoir. Un carburant de bonne qualité aura une influence positive sur la fréquence des interventions.

Marque	Type	Combustible	Électricité	Prix approx.
Davey	rayonnant	bois/charbon	non	347 €
Eberspächer	air pulsé fixe	gasoil	oui	de 1941 à 2697 €
"	air pulsé mobile	gasoil	oui	de 2697 à 3726 €
"	à eau	gasoil	oui	de 1497 à 2786 €
Kabola	rayonnant	gasoil	non	de 849 à 2248 €
Refleks	rayonnant	gasoil	non	de 804 à 2327 €
Sigmar	rayonnant	gasoil	non	de 992 à 1118 €
Taylors	rayonnant	pétrole/gasoil	non/oui	de 1925 à 2950 €
Truma	air pulsé	gaz	oui	de 1378 à 1779 €
Wallas	air pulsé	pétrole/gasoil	oui	de 847 à 1669 €
Webasto	air pulsé	gas-oil	oui	de 1574 à 2498 €
	à eau	gas-oil	oui	de 1365 à 2511 €

Adresses utiles

Bloc-notes chantiers

Chantier Plasmor
Tél. 02 97 47 36 37
www.plasmor.fr

Chantier Archimède (Gabrielle)
Mobile 06 83 10 26 92
Tél. 02 98 92 07 67

Chantier Ultramarina (E680)
Marina di Cala Galera CP 34
58018 Porto Ercole, Grosseto
Italie
Tél. +39 56 48 35 102

Wrighton SA (Bi-Loup)
Tél. 03 21 57 13 51
www.wrighton.fr

Elan marine
www.elan-marine.com

X-Yachts
www.x-yachts.com

Brest Rider Constructions
Tél. 06 85 03 15 85
www.brestrider.com

Marée Haute
Tél. 02 98 56 56 03
www.rolland-archi.com

Allures Yachting
Tél. 02 33 43 22 20
www.allures-yachting.com

J Boats Europe
Tél. 02 51 23 79 94
www.jboats.com

Go Yachting
Tél. 05 46 01 01 35
www.go-catamaran.com

Dean Catamarans
Bernard Mondoulet
Tél. 06 07 78 92 69
www.deancatamarans.com

Eurojacht
Tél. +31 24 69 62 056
www.eurojacht.com

Bloc-notes actus

Gilbert Caroff
20-22, rue du Château
43270 Allègre
Tél./fax : 04 71 00 22 74
caroffdufos@free.fr

Belgian Boat Show
Tél. +32 (0)9 241 92 11
www.belgianboatshow.be

Salon Européen des Pêches en mer
Tél. 02 97 41 78 18

Expobois
Tél. 01 49 68 54 33
www.expobois.net

Association Louiétu
Jérôme Olivari au Pyla
Tél. 06 89 05 67 43
ou Gilles Mallet à Arcachon
Tél. 05 56 54 73 22

Association Nautique Audengeoise
Tél. 06 73 87 94 59
nautismeaudenge@wanadoo.fr

Dinartica
www.dinartica.com
Tél. 06 75 23 32 60

Exponautic
Tél. 04 68 61 01 44

Voiles Sans Frontières
www.voilessansfrontieres.org

Sail The World
www.sail-the-world.com

Association « Voile nature »
Philippe et Armelle
Tél. 06 82 68 01 33 e-mail
http://voilenature.free.fr

Essai Sainte-Marthe

Michel Joubert
6, rue Surcouf
L'Aubreyay
17138 Saint-Xandre
Tél. : 05 46 37 40 58
joubertnivelt@wanadoo.fr

Chantier Méta
69170 Tarare
Tél. 04 74 63 13 58

Chantier Naval Duboscq
177, rue Jeanne Jugan
50400 Granville
tél./fax : 02 33 91 66 97
pascal.duboscq@wanadoo.fr

Cahier équipement

> Chauffage

Davey & Co London Ltd
Tél. +44 12 06 50 09 45
www.davey.co.uk

Eberspächer
Tél. 01 30 68 54 54
www.eberspaecher.com

Kabola
Distribué par PK Fluvial
Tél. 01 48 72 28 54
www.kabola.nl

Refleks
Distribué par Seimi
Tél. 02 98 46 11 02
www.refleks-oliivne.dk

Sigmar
Distribué par PK Fluvial
Tél. 01 48 72 28 54
www.sigmarine.com

Taylors-Blakes
Distribué par Accastillage Bernard
Tél. 04 93 90 47 47
www.blakes-lavac-taylors.co.uk

Truma
Distribué par Euro-Accessoires
Tél. 04 75 06 92 92
www.truma.com

Wallas
Distribué par ATMB
Tél. 01 47 16 74 75
www.wallas.fi

Webasto
Tél. 01 69 13 83 83
www.webasto-France.fr

> Sous-vêtements

Aigle
Tél. 05 49 02 38 00
www.aigle.com

Guy Cotten
Tél. 02 98 97 66 79
www.guycotten.com

Gill
Distribué par Interdist
Tél. 02 99 19 54 54
www.gillmarine.com

Helly Hansen
Tél. 01 64 46 23 23
www.hellyhansen.com

Henri Lloyd
Distribué par The Life Style Company
Tél. 01 41 74 15 54
www.henrilloyd.com

Marinepool
+49 89 89 96 190
www.marinepool.com

Musto
Tél. 01 44 09 04 48
www.musto.co.uk

TBS
Tél. 02 41 75 32 00
www.tbs.tm.fr

> infos produits

CMP
Distribué par Wind France
Tél. 02 96 94 82 57
www.chugoku.nl

Cotelec
Tél. 01 69 28 05 06
www.cotelec.fr

Sémaphore
Tél. 02 40 55 49 49
www.semaphore.tm.fr

Southco
Tél. 02 40 26 82 11
www.southco.com

Swisstech
Tél. +41 43 844 62 73
www.swisstech.com

Transas Nautic
Tél. +44 23 92 67 40 16
www.transasnautic.com

Les chiffres clés

$\frac{\sqrt[3]{S.V}}{\sqrt{D}} =$ Ce coefficient mesure ce que l'on appelle traditionnellement le rapport voilure/poids. Plus il est élevé, plus le bateau a des chances d'aller vite, même si les autres coefficients qui font intervenir la part de lest et la largeur de flottaison ont également beaucoup d'incidence. L'intérêt d'utiliser les racines carrées et cubiques, c'est que le chiffre obtenu est ainsi indépendant de la taille du bateau. Si vous vous cantonnez à diviser la voilure par le poids, vous verrez en effet qu'en grimant en taille, le chiffre diminue inexorablement. C'est que le poids évolue avec le cube de la longueur et la surface de voilure avec son carré. Ceci explique cela.

$\frac{Lest}{DI} =$ Les deux rapports de lest sont intéressants à comparer. Il ne sont pas suffisants pour appréhender complètement la sécurité du bateau puisqu'ils n'intègrent pas la position du lest. Ils restent cependant, à configuration d'appendice égale, un excellent coefficient de puissance pour comparer plusieurs unités.

$M_{rmax} =$ Le moment de redressement maximum : il s'agit du déplacement du bateau multiplié par l'écart (projeté) maximum entre centre de gravité et centre carène. En clair, c'est l'énergie maximum que le bateau est capable d'opposer aux éléments pour contenir sa gîte. Il est en général obtenu à des angles de gîte allant de 40 à 60°.

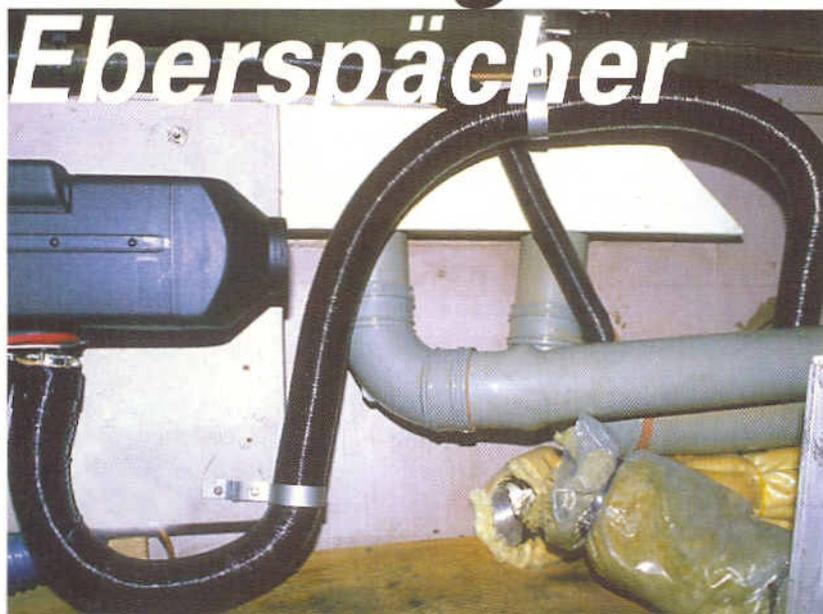
$\frac{S.V}{Lf \times Bf} =$ Ce dernier coefficient permet d'appréhender la capacité du bateau à aller vite dans les petits airs. Plus la longueur et la surface de voile sont importantes et plus la traînée est faible (mesurée partiellement ici par la largeur de flottaison), plus le bateau sera à l'aise pour glisser avec peu de vent.

Légende :
SV : surface de voilure
D : déplacement
DI : déplacement léger
Dc : déplacement en charge
Lf : longueur à la flottaison
Bf : bau à la flottaison

installer un chauffage à mazout Eberspächer

Nous ne traiterons ici que de l'installation d'un appareil de marque Eberspächer mais sachez que la procédure est similaire pour tous les autres modèles. Si la pose d'un chauffage central à air pulsé est facile, celle des gaines ne va pas de soi car il faut souvent démonter ou modifier les emménagements sur toute la longueur du bateau. L'ensemble reste toutefois à la portée d'un bricoleur compétent.

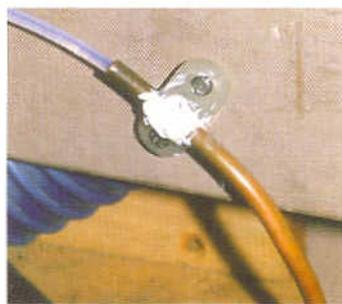
Par PETER CAPLEN - Photos de l'auteur
Traduction/adaptation
JEAN-YVES POIRIER



1 L'emplacement retenu pour l'unité centrale se trouve sous un passavant, derrière la banquette du carré. Un CP de 18 mm sert ici de platine de fixation, boulonnée sur une membrure. L'entretoise qui supporte le chauffage est ensuite vissée sur la platine à l'aide des vis auto-taraudeuses fournies.

2 Le corps de l'appareil est ensuite boulonné sur son support. L'échappement (gros tube noir) est fourni avec une gaine à double isolation qui conduit les gaz vers la sortie en acier inox montée comme un passe-coque conventionnel. Il est absolument indispensable de prévoir un col de cygne sur le conduit afin de prévenir toute entrée d'eau et de vérifier que la sortie se trouve bien dégagée de l'eau, y compris à la gîte. On fera de même pour le tuyau d'admission.

3 Le montage de l'alimentation en carburant demande du soin. Le système Eberspächer utilise une toute petite durite en nylon, absolument indispensable pour assurer un flux correct à la pompe. Pour la protéger, elle a été glissée à l'intérieur d'un tuyau en cuivre de 6 mm sur toute la longueur comprise entre l'unité de chauffe et la pompe à gasoil.



4 La pompe doit être placée dans le compartiment moteur mais il faut veiller à ne pas dépasser la longueur maximum autorisée pour la durite. Le système nylon/cuivre est montré avant sa mise en place.



5 Il faut monter la pompe dans le bon sens, sinon elle ne fonctionnera pas correctement. Son accès doit être aisé pour nettoyer le filtre périodiquement.

6 La même idée a été reprise pour la partie comprise entre le réservoir et la pompe. La sortie du tube cuivre est mastiquée. La photo montre la phase de préparation du travail. Cette technique permet d'obtenir une tuyauterie rigide jusque bien au-dessus du sommet du réservoir.

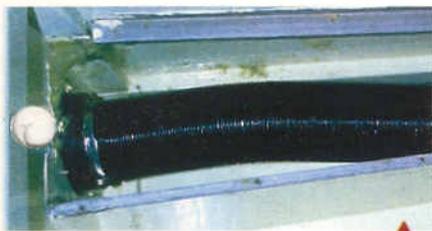


7 Le programmeur numérique hebdomadaire et le thermostat d'ambiance ont été fixés sur une cloison. Dotés des mêmes contrôles qu'un chauffage domestique, ils permettent entre autres d'allumer ou d'éteindre automatiquement l'appareil à différentes heures de la semaine. Le faisceau électrique est connecté conformément au schéma indiqué (d'ailleurs très clair) mais un fusible, pourtant fourni, n'y est pas mentionné.



Augmenter le rendement

Deux précautions peuvent nettement améliorer un système standard : limiter les pertes de chaleur et rajouter des bouches de chauffage afin de mieux diffuser l'air chaud dans les zones de vie principales. Les mauvaises performances que l'on constate parfois sont dues en général à une trop grande dispersion de la chaleur le long des gaines. La solution la plus simple et logique consiste à isoler les gaines et à les protéger d'éventuels dommages.



Lorsque le conduit traverse un équipet, on peut le protéger avec un coffrage en CP de 8 ou 9 mm.



Placer la laine de verre (ou mieux, de la laine de roche qui vieillit moins mal à l'humidité) dans le coffrage entourant la gaine.



La dernière opération consiste à visser le couvercle afin de protéger le conduit et l'isolation.

Si aucune protection particulière n'est exigée, on peut se contenter d'enrouler la laine de verre autour de la gaine puis de la recouvrir avec une feuille plastique serrée avec des liens. Cette protection ne doit avoir aucun contact direct avec le conduit. Elle risque sinon de se ramollir, de fondre et de dégager de mauvaises odeurs. Pour la même raison, il ne faut pas en mettre à proximité du chauffage lui-même.

Gaz, pétrole ou mazout ?

Un système à air pulsé transforme rapidement l'atmosphère d'une cabine grâce à la distribution rapide de la chaleur à travers un réseau de conduits cachés derrière les vaigrages ou dans les aménagements. Certains modèles fonctionnent au gaz ou au pétrole mais ceux à mazout sont de loin les plus pratiques. Un réservoir séparé est inutile car la plupart des bateaux de croisière utilisent déjà du gasoil pour alimenter leur moteur auxiliaire. Il suffit juste de rajouter une durite supplémentaire.

Les chauffages à air pulsé utilisent un brûleur sophistiqué avec un échangeur intégral qui admet l'air de combustion dans le bateau mais rejette les gaz brûlés à travers la coque. L'air frais employé pour chauffer la cabine peut provenir de l'extérieur ou, pour un réchauffage plus rapide, de l'intérieur. Comme il est dans ce cas recyclé par l'appareil, la température monte beaucoup plus vite. L'échangeur situé autour du brûleur réchauffe l'air grâce à un système d'ailettes, indépendant des gaz de combustion. Il n'y a donc aucun risque de faire rentrer de l'air vicié dans la cabine.

Les conseils de LN

Gaines et bouches

Pour amener l'air chaud de l'unité centrale aux différentes cabines, on utilise des gaines débouchant sur des sorties réglables. Il faut impérativement isoler ces conduits afin de minimiser les pertes de diffusion. Et pourtant, de nombreuses installations, y compris celles posées par des professionnels, sont dépourvues de la moindre isolation... Chauffer les dessous de couchette ou les placards n'est en revanche pas très judicieux !

A l'extrémité du conduit, on peut trouver des bouches d'un type ou d'un autre, équipées d'un volet de contrôle obturable qui permet de doser le débit de l'air pulsé. En fermant complètement celles de certaines zones, on augmente la capacité de chauffage des autres. On utilise ainsi plus efficacement l'appareil qui peut être légèrement sous-dimensionné puisque l'on ne chauffe pas la totalité du volume intérieur au même moment.



Les kits fournis en standard ne proposent en général qu'une seule sortie par zone d'emménagement. Des bouches supplémentaires dans les volumes importants ou fortement fréquentés augmenteront l'efficacité du système.