

SUZUKI DF350A : UNE INNOVATION RÉVOLUTIONNAIRE



**LE NOUVEAU
DF350A**



PROLOGUE | UNE INNOVATION RÉVOLUTIONNAIRE

Au fil de son histoire dans l'industrie marine, Suzuki a été salué à sept reprises par l'Association Américaine des Constructeurs Marins (NMMA) pour le degré d'innovation inégalé de ses moteurs hors-bord 4 temps.

À cette reconnaissance se sont ajoutées plusieurs exclusivités, notamment les premiers hors-bords 4 temps à injection en 1997, le premier hors-bord 4 temps de 250 ch en 2003 et le premier hors-bord 4 temps de 300 ch en 2006.

Nous vous invitons à vous joindre à nous pour l'ouverture d'un nouveau chapitre de notre histoire, avec le lancement du DF350A de 350 ch, le nec plus ultra des moteurs hors-bord 4 temps de Suzuki.







UNE FORCE VISANT À ALLIER LA PUISSANCE DE LA NATURE ET CELLE DE L'OCÉAN























GENÈSE DU DF350A

Chacun sait que la demande en faveur de moteurs hors-bord plus puissants ne cesse de croître.

Ces nouveaux hors-bords ont en retour favorisé le développement de nouvelles embarcations plus imposantes jusqu'alors animées par des moteurs sterndrive ou inboard.

Aussi, à mesure du lancement de moteurs hors-bord plus puissants, les embarcations gagnent en taille, et à mesure que les bateaux gagnent en taille, les hors-bords progressent encore en puissance. C'est pourquoi Suzuki s'est lancé dans une expédition technologique de grande envergure avec pour objectif de concevoir le nec plus ultra des moteurs hors-bord 4 temps.

Des possibilités illimitées ?

Chacun sait comment accroître la puissance. Pour ce faire, il suffit d'augmenter la cylindrée ou d'ajouter un compresseur ou un turbocompresseur. Néanmoins, les moteurs de plus grande cylindrée consomment généralement davantage de carburant, leur poids accru engendre divers problèmes pour les embarcations et la plus grande complexité de leurs composants mécaniques génèrent des soucis de fiabilité.

En outre, la vitesse du bateau est limitée par la conception de la coque, l'hydrodynamique de l'embase, les hélices et le montage des moteurs hors-bord.

Pour le développement de notre nouveau DF350A, nous sommes partis d'une feuille blanche et avons pris en compte l'ensemble de ces facteurs dans nos travaux de conception et d'ingénierie.

Tout d'abord, nous nous sommes intéressés à la conception classique à simple hélice. Une hélice simple crée une poussée vers l'avant mais produit également dans un deuxième temps une grande quantité d'énergie de rotation. La question était alors de savoir s'il existait un moyen de convertir cette énergie gaspillée en énergie productive et d'améliorer l'efficacité de l'hélice.

Ensuite, le bord d'attaque du carter d'embase gêne l'écoulement de l'eau au-dessus de l'hélice. Une puissance et un couple accrus nécessitent des engrenages plus imposants et plus robustes pour transférer la puissance de l'arbre de transmission à l'arbre d'hélice.

Les dimensions du carter d'embase s'en trouvent alors accrues, ce qui perturbe encore davantage l'écoulement d'eau sur l'hélice. La question était alors de savoir s'il nous était possible de concevoir une embase capable de loger des engrenages de plus grandes dimensions tout en limitant la perturbation de l'écoulement de l'eau sur les hélices ?

Les ingénieurs de Suzuki ont déployé moult efforts pendant des années, à grand renfort de simulations informatiques, d'expérimentations et d'essais sur l'eau, afin d'améliorer considérablement la conversion de l'énergie du moteur en poussée sous l'eau.

Leur quête n'a pas été vaine – et ils ont mis au point une innovation révolutionnaire.

**C'est ce que l'on appelle chez Suzuki « Fendre les flots »
(symbole japonais Geki).**





GEKI : FENDRE LES FLOTS

Une force visant à allier la puissance de la nature et celle de l'océan

Symbolisant l'identité et l'héritage de Suzuki

Un symbole de notre passion et de notre engagement unique

Pour l'innovation marine

LA SOLUTION DU TAUX DE COMPRESSION

Comme mentionné précédemment, la conception d'un hors-bord offrant une puissance et un couple accrus s'avère d'autant plus complexe qu'elle doit également concilier un poids léger, une consommation de carburant réduite et une plus grande fiabilité. Le nouveau DF350A affiche une cylindrée de 4,4 litres, soit la plus élevée de tous les V6 actuellement sur le marché. Mais comment un moteur pouvait-il développer 80 ch par litre tout en satisfaisant à nos impératifs de conception ?

La solution a été d'accroître le taux de compression à 12/1, le taux le plus élevé de tous les moteurs hors-bord de série. Pour parvenir à ce taux sans cognement (le problème type à ce niveau de taux), nous avons développé des systèmes pour mélanger de l'air refroidi à du carburant bien atomisé afin de bénéficier de conditions optimales pour une combustion maîtrisée et complète.

SYSTÈME D'ADMISSION DIRECTE ET SYSTÈME À DOUBLES AILETTES POUR DE L'AIR FROID ET SEC

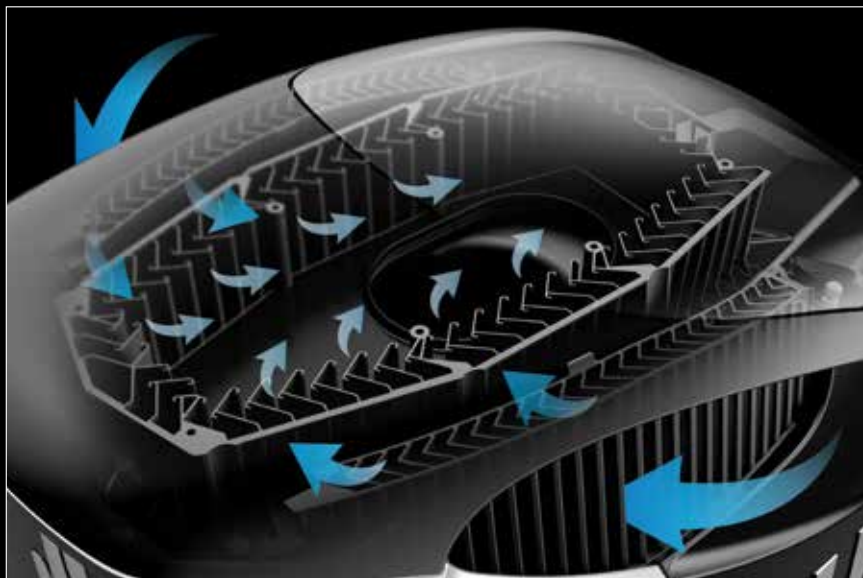
L'acheminement d'air frais directement dans le moteur n'est pas un problème sur terre, mais dans l'eau, c'est une autre histoire. Lors de nos premiers essais avec l'admission directe, de l'eau pénétrait dans le mélange air/carburant – ce qui n'est évidemment pas souhaitable. Heureusement, nos ingénieurs sont passés maîtres dans l'art de la pensée latérale. Lors d'un voyage en TGV par temps de pluie, les yeux d'un de nos ingénieurs se sont posés sur les particules d'eau ruisselant le long des vitres du train. Eurêka ! À vitesse élevée, les particules d'eau peuvent être dirigées, piégées et évacuées.

Nos ingénieurs se sont alors immédiatement attelés à augmenter le flux d'admission pour convertir la vapeur d'eau en particules puis à concevoir des lames pour capturer et dévier ces particules du flux d'admission. Après d'innombrables essais, nous avons développé un système à doubles ailettes capable de supprimer la pénétration d'eau, même dans les conditions les plus difficiles.

Le système à ailettes doubles intègre une double rangée de lames, chacune conçue avec une forme coudée. La rangée extérieure de lames élimine les projections du bateau et les ailettes intérieures capturent et évacuent le brouillard d'eau restant.

En conséquence, l'air d'admission est exempt d'humidité et sa température ne se situe pas à plus de 10° au-delà de la température ambiante.

Voici le premier défi relevé.



SYSTÈME À DOUBLES AILETTES SUZUKI



DES INJECTEURS DOUBLES AU SERVICE DU REFROIDISSEMENT ET DE LA PUISSANCE

Comme mentionné précédemment, l'utilisation d'un taux de compression de 12/1 nous a permis de bénéficier de la puissance souhaitée mais nous a également confrontés à différents défis de conception. Avec le système à doubles ailettes et le système d'admission directe, nous disposons de l'air d'admission plus frais et plus sec dont nous avons besoin. Nous nous sommes ensuite attaqués à l'étape suivante : l'injection du carburant.

L'injection de carburant a deux rôles : elle atomise le carburant et, incidemment, refroidit le cylindre. Le refroidissement du cylindre était un facteur déterminant dans la réduction du cognement. Pour atteindre la puissance souhaitée, nous devons injecter 100 % du carburant dans le cylindre en une seule fois, à un moment précis, et selon un angle défini pour à la fois refroidir le cylindre et permettre la combustion dans la chambre de combustion.

Pour ce faire, nous avons développé un nouveau système d'injecteurs doubles. L'utilisation de deux injecteurs de plus petite taille nous a permis de bénéficier de la précision nécessaire, mais aussi d'une meilleure atomisation. En fait, nous avons été en mesure d'accroître la puissance de 3 % sans générer de cognement.



DOUBLE INJECTEUR

QUAND LE PISTON ADOPTE UNE TECHNOLOGIE AVANCÉE

Difficile d'imaginer la vie d'un piston. Cette pièce adopte une course ascendante de manière répétée pour à chaque fois mieux retomber à son point de départ. Avec notre taux de compression accru, nous exerçons plus de contraintes que jamais sur le piston. Non seulement la surface devait supporter des forces supérieures, mais la bielle et les pièces connexes devaient également être renforcées.

Pour aider le piston à faire face à la pression latérale accrue, nous avons délaissé le traitement de surface standard pour adopter le grenailage. Le grenailage crée de petites dépressions à la surface répartissant uniformément la pression créée lors de la combustion. Il s'agit d'un processus de fabrication plus onéreux et bien plus complexe, mais capable de créer « le nec plus ultra » des pistons.





DÉVELOPPEMENT DE LA PREMIÈRE HÉLICE À CONTRE-ROTATION DE SUZUKI

Après avoir relevé les défis liés au moteur, les ingénieurs de Suzuki se sont attaqués à l'embase.

Une fois encore, le monde réel a pris le dessus sur la pensée théorique des ingénieurs. Après des années passées à concevoir des hors-bords, les ingénieurs de Suzuki savaient que la forme de l'embase et la conception de l'hélice auraient un impact critique sur les performances. La puissance accrue de ce nouveau moteur nécessitait des engrenages plus résistants ; cependant, des engrenages plus résistants sont aussi généralement plus imposants. Or, des engrenages plus imposants nécessitent un carter d'embase de plus grandes dimensions pour faire tourner une hélice plus grande. Un carter d'embase de plus grandes dimensions crée davantage de résistance sous l'eau, ce qui ralentit le bateau et affecte négativement la puissance accrue du moteur.

Après avoir étudié différentes alternatives, une idée innovante capable de résoudre ces problèmes a été proposée : concevoir un système d'hélice contre-rotative. L'hélice contre-rotative est à même de proposer davantage de « motricité » sous l'eau, et les hélices contre-rotatives répartissant le couple moteur uniformément sur les deux hélices, le couple par hélice baisse et le diamètre des engrenages peut être réduit. Une réduction du diamètre des engrenages peut ensuite aboutir à la conception d'un carter d'embase plus petit et plus hydrodynamique.

Évidemment, plusieurs défis conceptuels ont dû être relevés, nécessitant une bonne dose de créativité pour résoudre les problèmes. Par exemple, les hélices contre-rotatives conçues au départ utilisaient les mêmes bagues que notre hélice simple. Sous charge, ces bagues en caoutchouc se comprimaient et les hélices entraient en contact les unes avec les autres, nécessitant une analyse plus poussée et le développement possible d'une nouvelle bague permettant d'éviter tout contact entre les hélices.



SYSTÈME À DOUBLES HÉLICES SUZUKI

CONCEPTION DES PALES D'HÉLICE

Les ingénieurs de Suzuki ont également étudié l'utilisation éventuelle d'une hélice à quatre pales devant l'hélice à trois pales, une configuration existant sur d'autres concepts d'hélices contre-rotatives. Cette architecture n'a pas fonctionné comme prévu ; néanmoins, une nouvelle configuration à deux hélices à trois pales a été développée pour offrir de meilleures performances tant sur banc d'essai que sur l'eau. En fait, cette nouvelle configuration a permis non seulement d'enregistrer des records de vitesse mais aussi une accélération incroyable, même sous forte charge et à haute vitesse de rotation.

L'étape suivante a consisté à concevoir les pales d'hélice. Étant donné que le couple du moteur serait réparti sur 6 pales au lieu de trois, les ingénieurs ont tout d'abord pensé à réduire l'épaisseur des pales. Lors des tests néanmoins, ils se sont rendu compte que l'hélice arrière fonctionnait parfois dans l'air parfois dans l'eau lors du relevage du moteur. Dans ces conditions, les pales d'hélice plus fines étaient soumises à des contraintes énormes. Les ingénieurs de Suzuki ont étudié la forme de la coupe transversale de la pale d'hélice ainsi que la géométrie des hélices, identifié tout point faible et renforcé le design global des hélices.



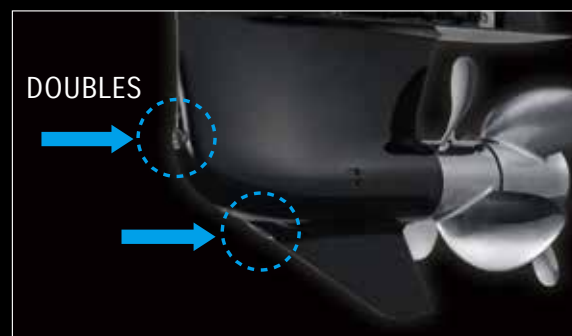


CONCEPTION DU CARTER D'EMBASE

La conception de la forme du carter d'embase a constitué un autre défi de taille. Les vitesses maximales n'étaient pas à la hauteur des attentes des ingénieurs de Suzuki, même avec la nouvelle hélice contre-rotative. Une analyse a révélé que la cavitation autour du carter d'embase provoquait toujours une résistance excessive. Bien que les ingénieurs de Suzuki disposaient d'une vaste expérience dans la conception de profils de carter d'embase, ces nouvelles vitesses accrues les ont mis face à de nouveaux défis. Après moult journées de travail interminables, des simulations répétées de mécanique des fluides numérique et d'innombrables essais sur l'eau, ils ont mis au point un design révolutionnaire capable à la fois de réduire la résistance et de garantir l'écoulement d'eau le plus efficace qui soit sur les hélices.

DOUBLES ENTRÉES D'EAU

La conception de la forme du carter d'embase a également nécessité le repositionnement des entrées d'eau. Il était essentiel de disposer l'entrée d'eau principale et l'entrée d'eau auxiliaire aussi loin que possible l'une de l'autre, et de les concevoir de manière à ce qu'elles fournissent une quantité fiable d'eau de refroidissement, notamment à vitesses élevées. Sur le DF350A, les meilleurs résultats ont été atteints lorsque l'admission principale était positionnée à l'avant du carter d'embase et l'admission auxiliaire juste au-dessus de l'aileron.



DOUBLES ENTRÉES D'EAU

MARCHE ARRIÈRE

Avec ses six pales en rotation, l'hélice contre-rotative produit une forte poussée arrière. Si forte en fait que l'équipe d'ingénierie a dû modifier le matériau des engrenages et ajouter un traitement thermique pour que les hélices contre-rotatives supportent la poussée et la masse d'inertie accrues. Il était hors de question d'opter pour des engrenages plus imposants vu que la conception du carter d'embase était terminée.

Le processus de conception n'est jamais facile, et le DF350A a permis à Suzuki d'atteindre un niveau inégalé de vitesse et de performance. Malgré les nombreux défis de conception, les ingénieurs de Suzuki ont travaillé sans relâche jusqu'à trouver la solution « ultime » qui offrirait à ses clients des performances gratifiantes et une exceptionnelle fiabilité.

Chaque membre de l'équipe a contribué au succès de ce nouveau moteur hors-bord et vous pourrez juger par vous-même de l'exceptionnel travail accompli à chaque fois que vous démarrerez le DF350A, le nec plus ultra des moteurs hors-bords 4 temps de Suzuki.

EFFICACITÉ ET ÉQUILIBRE LORS DE L'ASSOCIATION DE PLUSIEURS HORS-BORDS

Normalement, lors de l'utilisation de plusieurs hors-bords, on associe un moteur à rotation normale à un moteur à contre-rotation. Le système de rotation sélective de Suzuki, disponible sur nos hors-bords de la série AP, permet de s'affranchir du montage de plusieurs modèles, car tout modèle peut être programmé pour fonctionner dans l'une ou l'autre direction. La technologie d'hélices contre-rotatives du DF350A va encore plus loin en éliminant le couple de braquage et en maximisant les forces de propulsion horizontales.



CE QU'EN DISENT LES DÉVELOPPEURS



Katsuhiko FUKUDA

Ingénieur en Chef





CE QU'EN DISENT LES DÉVELOPPEURS



Atsushi OHTANI

Designer produit

Un design innovant, agressif et sportif.

Un design dynamique immédiatement attribuable à un hors-bord Suzuki. Un design de qualité adapté à un modèle phare et que vous aurez plaisir à posséder. Tels étaient les critères clés du développement du DF350A.

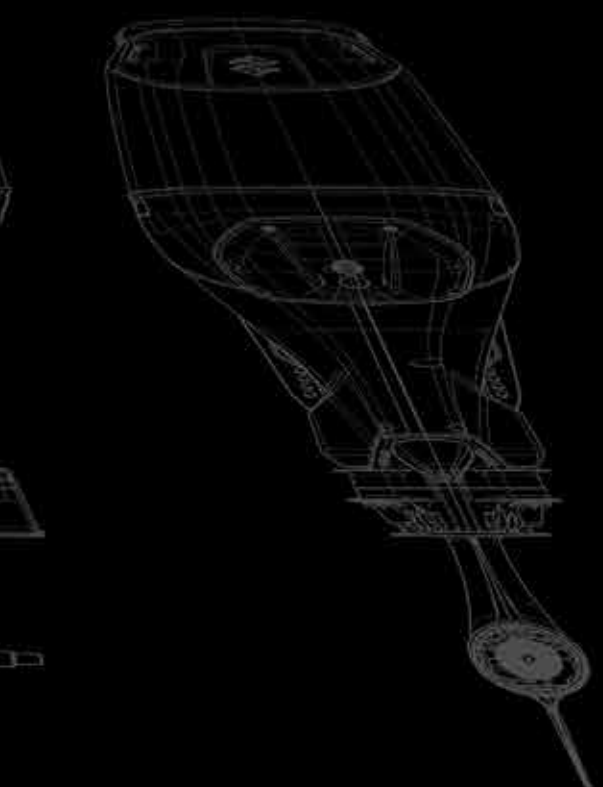
Dans le cadre de sa conception, nous avons souhaité le doter des caractéristiques clés des moteurs hors-bords de Suzuki, à savoir la silhouette dynamique d'une forme inclinée avec un avant effilé et un arrière ascendant. Pour le distinguer, nous avons dessiné les prises d'air latérales de manière à ce qu'elles laissent entrevoir les ailettes verticales du système à doubles ailettes de Suzuki, notre séparateur air-eau emblématique.

En considérant chaque ligne maîtresse et chaque ligne de jointure comme un élément organique et émotionnel, nous avons réussi à exprimer l'élégance avec de longues lignes flottantes et tridimensionnelles du plus bel effet. Nous avons également créé une esthétique « enjouée » avec une peinture bicolore noir (ou blanc) et argent.

La forme globale est conçue pour donner une impression de vitesse même lorsque le hors-bord est pris séparément tout en faisant en sorte qu'elle s'harmonise parfaitement avec le bateau. Le DF350A est conçu avec pour objectif d'être choisi également pour sa beauté, il présente ainsi un design exceptionnel allant au-delà de la simple impression puissance.

Nous avons réussi à combiner une compacité ultime et un design d'exception sans pour autant accroître inutilement le volume.





CE QU'EN DISENT LES DÉVELOPPEURS



Tetsushi Achiwa

Groupe de design en charge du moteur



« La forme suit la fonction. »

Voici l'une de mes maximes favorites.

L'embase du DF350A l'illustre parfaitement. Une enveloppe au périmètre subtil et élégant, un matériau exceptionnellement robuste et résistant et une hélice contre-rotative en parfaite harmonie.

Chacune de ces composantes dispose de sa propre fonction et lui donne forme.

Le DF350A constitue une nouvelle évolution de nos technologies de hors-bord sans contre-rotation, après le lancement de la rotation sélective de Suzuki en 2011. L'expérience a été des plus enrichissantes pour les designers de l'embase qui ont pu s'affranchir des spécifications de l'hélice contre-rotative pour créer le système successeur de la rotation sélective Suzuki. Le développement d'une nouvelle technologie s'accompagne toujours d'une série d'échecs que nous ne pouvons surmonter uniquement avec des méthodes de design classiques.

Pourquoi une nouvelle technologie peut-elle être un échec ? Comment pouvons-nous adopter une nouvelle technologie ?

En multipliant les échecs, nous nous sommes rendu compte d'une chose.

Il n'est pas possible d'adopter une nouvelle technologie sans au préalable comprendre parfaitement la technologie classique.

Et pour bénéficier d'une parfaite compréhension de la technologie classique, nous devons en permanence nous poser la question

« à quoi cela doit-il vraiment ressembler? ».

La « forme » que je mentionnais précédemment est le résultat d'un questionnement répété pour chaque fonction : « à quoi cela doit-il vraiment ressembler? ».

Le DF350A est doté de nouvelles technologies en plus des technologies classiques.

Quels seront les clients du DF350A ?

En tant qu'ingénieur, je ne peux répondre à cette question mais j'ai hâte de le savoir.



Jiro Saiga

Groupe de design en charge du capot



Lors de la production de la première série expérimentale du DF350A, après avoir validé certaines perspectives via des essais préliminaires répétés avec pour base le DF300AP, les performances étaient loin de celles espérées. Du fait du taux de compression élevé, le cognement était inévitable, et nous n'avons donc pas pu obtenir la puissance idéale. Pour développer 350 chevaux avec une faible cylindrée, le taux de compression de 12/1 était indispensable ; en outre, nous souhaitions proposer un moteur compact. Aussi, nous n'avons pas pu modifier beaucoup l'architecture. Nous sommes donc revenus au point de départ et avons envisagé de reconsidérer le design de la chambre de combustion. Nous avons répété les simulations CAO afin d'augmenter la quantité d'air tourbillonnant dans la chambre tout en augmentant le débit d'air pour la combustion, pour finalement aboutir à la forme actuelle dans laquelle la tête du piston dépasse côté culasse. Cette forme étant totalement différente de tout ce qu'avait fait Suzuki auparavant, nous n'avions aucune expérience quant aux méthodes de fabrication et de contrôle qualité, nous avons donc été confrontés à la désapprobation des différents intervenants. Aussi, nous leur avons expliqué encore et encore et les avons finalement convaincus que cette forme était nécessaire pour obtenir des performances ultimes, ils ont donc conçu le processus de fabrication de manière à ce qu'elle puisse être produite en série. Même si l'efficacité de propulsion s'améliore avec une hélice contre-rotative, les performances cibles ne pouvaient être atteintes si la puissance moteur était faible. De plus, nous ne pouvions commencer les tests d'évaluation des fonctions de propulsion et d'opérabilité avec les hors-bords réels tant que le moteur ne développait pas la puissance cible. Nous avons progressé jour après jour tout en subissant la pression des designers des autres pièces et des personnes en charge des expérimentations. Ce moteur haute performance est le résultat de compromis pour satisfaire aux attentes de tous.



Shuichi Sugiyama

Groupe de design en charge de l'embase

Nous voulons plus de puissance. Pour augmenter la puissance avec le carénage, il est nécessaire d'apporter de l'air extérieur au moteur tout en maintenant la température. À cette fin, nous avons adopté un système d'admission directe. Nous connaissons les retours obtenus par un de nos concurrents ayant adopté un système d'admission directe. Nous nous préparons donc à rencontrer moult difficultés. Nous ne devons laisser pénétrer aucune goutte d'eau dans le moteur. Afin d'obtenir une séparation d'eau absolue, nous avons adopté un système à doubles ailettes composé d'ailettes intérieures et extérieures montées en parallèle avec des lames coudées. L'ailette extérieure élimine les gouttes d'eau projetées par la coque, et l'ailette intérieure supprime les particules fines (brouillard). Les lames des ailettes coudées augmentent le débit d'admission autant que possible pour projeter les gouttes d'eau et le brouillard contenus dans l'air d'admission sur les lames afin de les éliminer complètement.

La forme de l'ailette extérieure, inexistante jusqu'à présent, a une forte influence sur l'aspect du DF350A. Afin de satisfaire aux exigences en termes de puissance et de séparation d'eau sans compromettre l'esthétique, nous avons modifié le modèle de conception encore et encore. En réalisant et en examinant différents prototypes avec différents angles et intervalles des lames, nous avons abouti à une forme satisfaisante. Afin d'obtenir des performances stables des ailettes, nous avons décidé de concevoir chaque ailette avec une pièce unique. Nous avons créé un modèle 3D numérique tenant compte des exigences de production.

Nous n'avions jamais vu une telle pièce. Serions-nous capables de la produire en série ? Fébriles, nous avons organisé une réunion avec un mouleur et un fabricant de moules. Ils nous ont demandé : « présentez-nous les pièces de référence ». Notre réponse a été « nous n'en avons pas ». Le fabricant de moule a pris les choses en main. Nous avons supervisé toutes les étapes, de la conception de la pièce réelle à la conception du moule. Nous sommes fiers d'avoir pu concevoir une authentique pièce originale.





INTÉGRATION DE NOS TECHNOLOGIES ÉPROUVÉES SUR LE DF350A



SYSTÈME LEAN BURN CONTROL DE SUZUKI

L'innovant système Lean Burn Control de Suzuki a été inauguré avec succès sur les DF90A/80A/70A. Ce système anticipe les besoins en carburant en fonction des conditions d'utilisation, permettant au moteur de fonctionner avec un rapport air/carburant optimisé. Il se révèle très avantageux sur une large plage d'utilisation puisqu'il réduit considérablement la consommation dès les bas régimes. Combiné à la commande d'inversion et d'accélérateur électronique Suzuki Precision Control, il permet au skipper à l'opérateur d'augmenter et de réduire avec précision et souplesse le régime moteur pour une consommation optimisée.

LEAN BURN

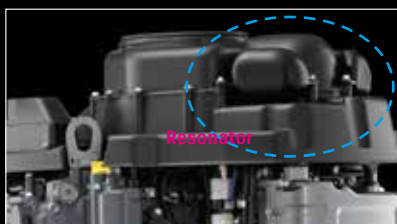


UN FONCTIONNEMENT SILENCIEUX

Les moteurs hors-bords Suzuki se sont toujours distingués par leur fonctionnement silencieux. En fait, ils sont si silencieux que certains utilisateurs ont même parfois pensé que le moteur était arrêté. Pour offrir le même silence de fonctionnement, le DF350A est équipé d'un résonateur sur le collecteur d'admission. On y pense rarement mais l'air aspiré dans le collecteur d'admission à grande vitesse peut s'avérer très bruyant.

Le résonateur réduit ces nuisances sonores, rendant le fonctionnement du moteur particulièrement silencieux.

Nous avons tenu compte de la qualité sonore sur toute la plage de régimes, et le skipper comme les passagers seront impressionnés tant par le calme que par la sonorité du moteur, notamment au ralenti et en vitesse de traîne.



UN GRAND RAPPORT DE RÉDUCTION (propulsion puissante)

Les technologies sophistiquées de Suzuki offrent un important rapport de réduction.



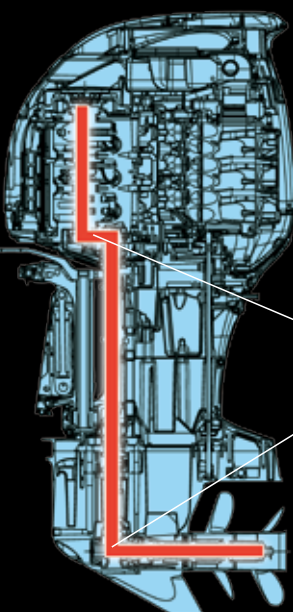
TÊTE MOTRICE DÉCALÉE

Les moteurs hors-bords Suzuki comptent parmi les plus compacts de leur catégorie respective. Cette compacité résulte en partie de leur tête motrice décalée. Dans cette architecture, le vilebrequin est placé devant l'arbre de transmission grâce à l'utilisation d'une réduction intermédiaire. Ce système favorise non seulement la hausse des performances et la compacité du hors-bord, mais en déplaçant son centre de gravité vers l'avant, il permet également une meilleure répartition des masses et un meilleur équilibre, une plus grande stabilité directionnelle et une réduction des vibrations.



SYSTÈME DE RÉDUCTION À 2 ÉTAGES

Le DF350A intègre également un système de réduction à 2 étages optimisant le rapport de réduction. Ce système accroît le couple et permet donc d'augmenter la puissance d'accélération et la vitesse de pointe.



1^{er} étage de réduction
32/40=1,25

2^e étage de réduction
12/22=1,83

Rapport de réduction total = 2,29/1

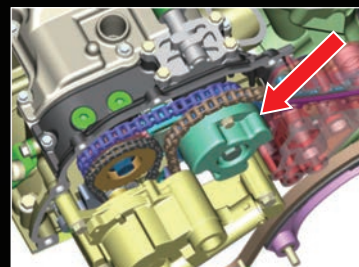




LA TECHNOLOGIE AVANCÉE DE SUZUKI AU SERVICE DE LA DISTRIBUTION VARIABLE

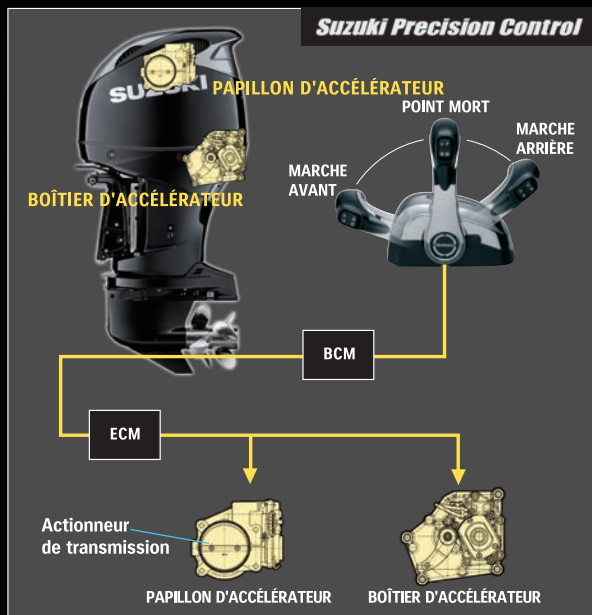
Les ingénieurs de Suzuki ont doté le moteur V6 de 4 litres d'un profil de came agressif, gage d'une puissance et de performances maximales maximum à haut régime. En associant ce

profil de came au système évolué de distribution variable (VVT) de Suzuki, le DF350A développe le couple accru requis pour une accélération optimale à bas et moyen régimes. Pour ce faire, la distribution VVT ajuste le calage des soupapes d'admission, en leur permettant de s'ouvrir avant même que les soupapes d'échappement ne se ferment complètement, créant un chevauchement momentané des soupapes. Grâce à la VVT, ce chevauchement peut être augmenté accru ou réduit en modifiant le calage à l'admission avec l'arbre à cames, aboutissant à un calage optimum en bas et en milieu de plage.



SUZUKI PRECISION CONTROL (accélérateur et transmission électroniques)

Ce système perfectionné est un système de commande assisté par ordinateur dont le câblage électronique élimine toute source de frottement et de résistance inhérente aux câbles de commande mécanique. La commande SPC offre souplesse et précision avec des changements de rapport immédiats, des qualités particulièrement utiles à bas régime et lors des manœuvres de stationnement au port ou dans des lieux étroits. Le système est configurable pour un, deux, trois ou quatre moteurs mais également en configuration double.



SYSTÈME SUZUKI TROLL MODE

Le système Troll Mode de Suzuki permet un réglage plus fin du régime moteur en bas de plage pour permettre au bateau de continuer à avancer à vitesse constante en pêche à la traîne. Lorsque le système est engagé, le réglage du ralenti se fait au moyen d'un commutateur indépendant, par palier de 50 tr/min jusqu'à 1200 tr/min. Le système comprend un compte-tours et un commutateur positionnable presque n'importe où sur la console. Il est compatible avec les jauges numériques SMIS ou les jauges analogiques à double affichage Suzuki.



CHAÎNE DE DISTRIBUTION À RÉGLAGE AUTOMATIQUE

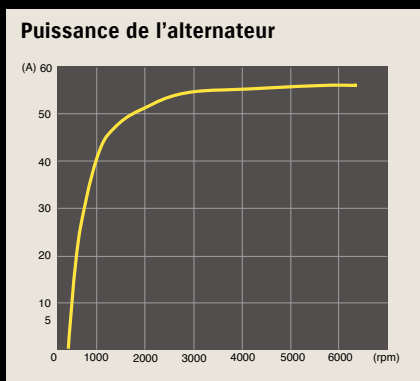
La chaîne de distribution est plongée dans un bain d'huile, rendant toute lubrification ultérieure inutile, et est assortie d'un tendeur de chaîne hydraulique automatique pour un réglage parfait en toutes circonstances. Simple, efficace et sans entretien.



INTÉGRATION DE NOS TECHNOLOGIES ÉPROUVÉES SUR LE DF350A

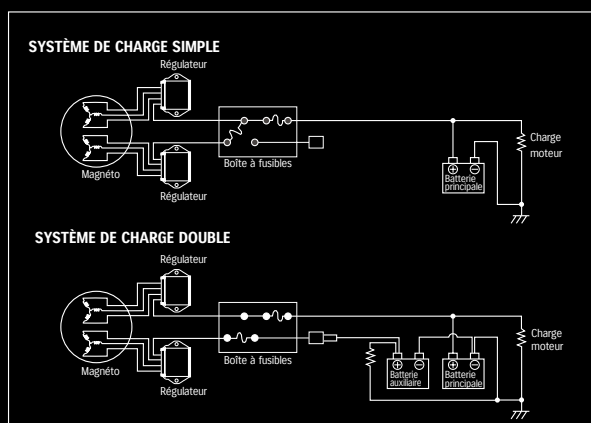
ALTERNATEURS HAUTE PUISSANCE

Les bateaux modernes sont équipés d'une foule de systèmes électroniques qui nécessitent une grande quantité d'énergie pour fonctionner. Parfaitement conscients de cela, les ingénieurs de Suzuki ont équipé le DF350A d'un alternateur produisant la majeure partie de sa puissance maximale de 54 A (12 V) avec le moteur fonctionnant à un faible régime de 1000 tr/min - une puissance suffisante pour la plupart des circonstances.



DÉTECTEUR DE CLIQUETIS

Le détecteur de cliquetis surveille la combustion pour fournir à l'ECM les informations requises pour une gestion précise du calage du moteur et des performances optimales. En plus de maximiser la puissance, le système contribue à accroître la durabilité du moteur.



SYSTÈME DE CHARGE À DOUBLE CIRCUIT

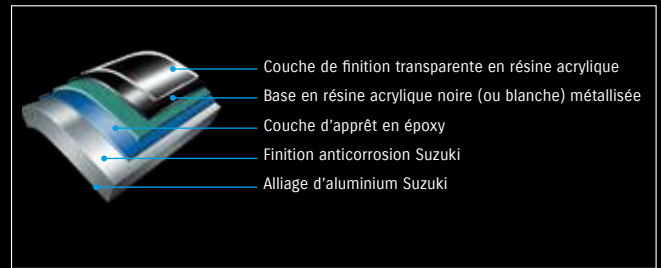
Le DF350A intègre un système de charge à double circuit qui peut être adapté* pour intégrer les configurations à double batterie généralement utilisées sur les gros bateaux. Utilisé dans cette configuration, le système est conçu pour charger simultanément la batterie principale et la batterie auxiliaire mais sur des circuits indépendants. Ainsi, vous pouvez épuiser la batterie auxiliaire pour alimenter les systèmes électroniques et conserver la batterie principale totalement chargée pour démarrer le moteur.

* L'utilisation de ce système nécessite l'achat d'un faisceau de câblage en option.



REFROIDISSEUR DE CARBURANT

Le carburant refroidi est plus dense, et un carburant dense offre de meilleures performances. Le refroidisseur de carburant du circuit d'alimentation du DF350A refroidit le carburant avant qu'il ne pénètre dans le moteur, gage d'une meilleure combustion et de performances accrues.



UN FONCTIONNEMENT PLUS PROPRE ET PLUS EFFICACE

Les moteurs quatre temps évolués de Suzuki se conforment aux normes antipollution définies par la directive 2013/53/UE du Parlement Européen et du Conseil relative aux bateaux de plaisance et ont reçu la certification 3 étoiles du CARB (California Air Resources Board).

FINITION ANTICORROSION SUZUKI

La finition anticorrosion Suzuki est spécialement formulée pour accroître la durabilité du moteur et protéger les pièces de la partie extérieure en aluminium, constamment exposées à l'eau douce et à l'eau salée. Cette finition sophistiquée offre une parfaite adhérence sur la surface en aluminium du moteur hors-bord, constituant un traitement efficace contre la corrosion.



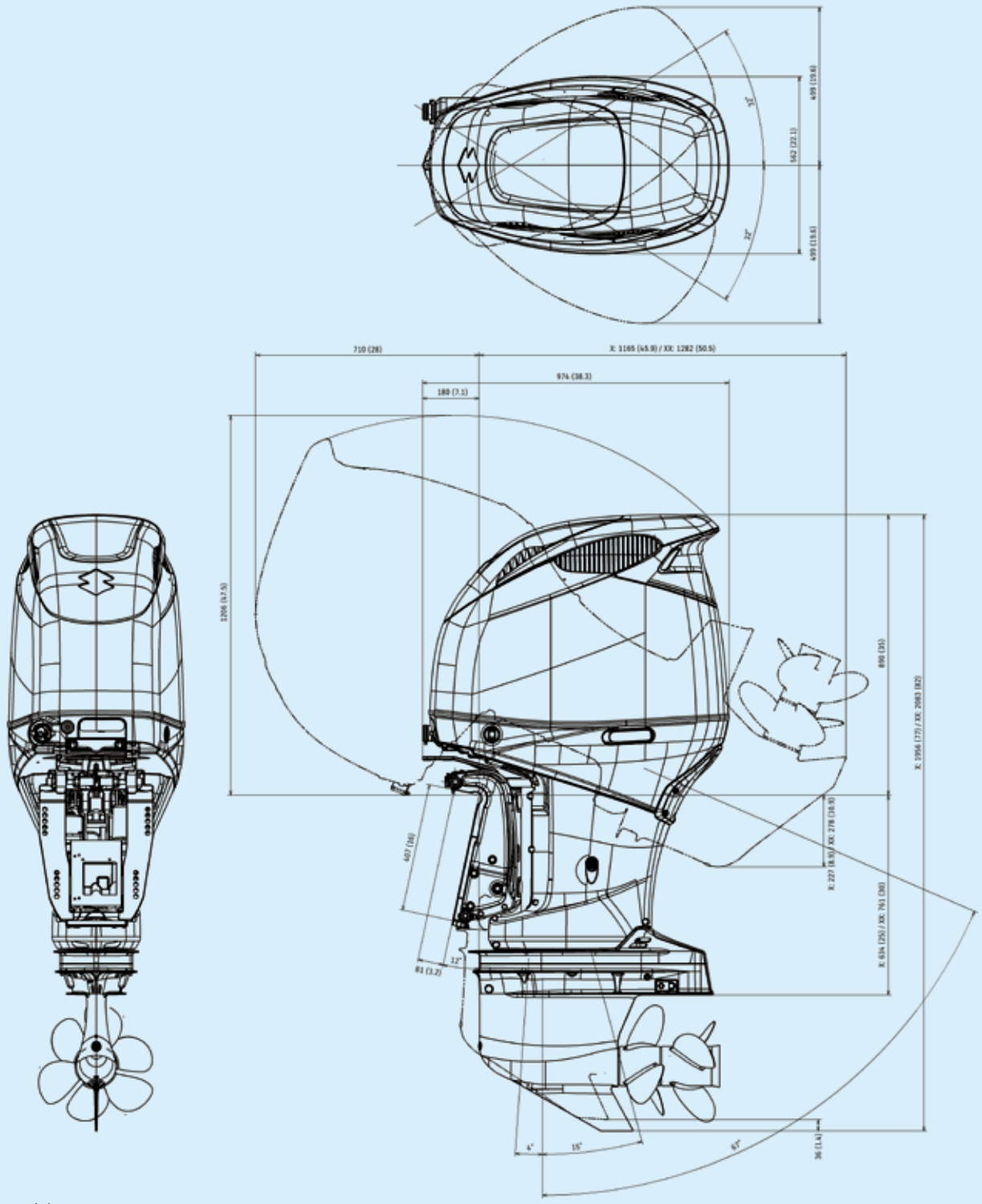
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MODÈLE	DF350A	
HAUTEUR DE TABLEAU ARRIÈRE RECOMMANDÉE mm (in.)	X : 635 (25)	XX : 762 (30)
SYSTÈME DE DÉMARRAGE	Électrique	
POIDS kg (lbs.)* ¹	X : 330 (727)	XX : 339 (747)
TYPE DE MOTEUR	V6 - 55° 2ACT 24 soupapes	
DISTRIBUTION	Chaîne avec calage variable	
SYSTÈME D'ALIMENTATION	Injection électronique	
NB DE CYLINDRES	6	
CYLINDRÉE cm ³ (cu.in.)	4,390 (267.9)	
ALÉSAGE × COURSE mm (in.)	98 (3,74) x 97 (3,82)	
PUISSANCE MAXIMUM kW (ch)	257,4 (350)	
PLAGE DE RÉGIMES À PLEINS GAZ tr/min	5,700 - 6,300	
DIRECTION	À distance	
CONTENANCE DU CARTER D'HUILE (l)	8,0 (8.5)	
SYSTÈME D'ALLUMAGE	Entièrement transistorisé	
ALTERNATEUR	12V 54A	
MONTAGE MOTEUR	Silentblocs	
INCLINAISON ET RELEVAGE	Power Trim et Tilt	
RAPPORT DE RÉDUCTION	2,29:1	
RAPPORTS DE VITESSE	F-N-R (Drive-by-Wire)	
ÉCHAPPEMENT	À travers le moyeu de l'hélice	
CHOIX D'HÉLICE (pas) ^{*2} Toutes les hélices sont du type à 3 pales	AVANT : 3×15 1/2×19.5-31.5 ARRIÈRE : 3×15 1/2×19.5-31.5	

*1 : Poids à sec : Incluant les câbles de batterie, n'incluant pas l'hélice et l'huile moteur.

*2 : Pour de plus amples détails sur l'hélice, veuillez prendre contact avec votre concessionnaire local.

DIMENSIONS



Unité : mm (in)

ÉPILOGUE

Nous vous avons narré les innombrables efforts déployés par les ingénieurs de Suzuki Marine afin de trouver la technologie « ultime » et de répondre aux attentes de tous les membres de la famille Suzuki Marine du monde entier.

C'est aussi l'histoire d'un chef-d'œuvre résultant des 50 ans d'expérience de Suzuki dans les hors-bords et du développement du DF350A (Geki) conçu pour offrir le nec plus ultra des moteurs hors-bords.



La philosophie « Way of Life! » est au cœur même de notre marque - chaque voiture, motorcycle et moteur hors-bord Suzuki est conçu pour susciter le plaisir et permettre à nos clients de profiter pleinement de la vie au quotidien.



LES INNOVATIONS SUZUKI MAINTES FOIS PRIMÉES



Les Innovation Awards (distinguant l'innovation technologique) remis chaque année par la NMMA (National Marine Manufacturers Association, association américaine des constructeurs marins) sont considérés comme les prix les plus prestigieux de l'industrie marine. Parmi les nouveaux produits marins de l'année, ils récompensent « celui qui fait preuve de leadership technologique, est à la fois pratique et rentable, et véritablement avantageux pour le client. »

Les moteurs hors-bord de Suzuki ont décroché un Innovation Award à huit reprises, le premier étant le DT200 Exanté en 1987 et le dernier le DF30A/DF25A en 2014. Sept de ces prix ont été attribués à des moteurs hors-bords 4 temps, un palmarès inégalé dans la catégorie moteur.

PRIX DÉCERNÉS

1987 : DT200 Exanté / 1997 : DF70 & DF60 / 1998 : DF50 & DF40 / 2003 : DF250 / 2006 : DF300 / 2011 : DF50A & DF40A / 2012 : DF300AP / 2014 : DF30A & DF25A

Lisez attentivement votre manuel d'utilisation. Important : ne naviguez jamais sous l'emprise de l'alcool ou d'autres stupéfiants. Portez toujours un vêtement de flottaison individuel pour faire de la navigation. Utilisez votre hors-bord en toute sécurité et de manière responsable. Suzuki vous recommande de naviguer en toute sécurité et dans le respect de l'environnement marin.

Les caractéristiques, aspects, équipements, couleurs, matériaux et autres spécifications des produits SUZUKI figurant dans le présent catalogue sont susceptibles d'être modifiés à tout moment et sans préavis par les constructeurs et peuvent varier selon les conditions ou exigences locales. Certains modèles ne sont pas disponibles sur certains territoires. Chaque modèle peut faire l'objet d'une interruption de production sans préavis. Pour de plus amples détails sur d'éventuelles modifications, veuillez prendre contact avec votre concessionnaire local. La couleur réelle du capot carénage peut différer de celle figurant dans la présente brochure.



SUZUKI

SUZUKI MOTOR CORPORATION

300 TAKATUKA-CHO, MINAMI-KU, HAMAMATSU CITY, JAPAN 432-8611

99999-C1048-001 DF350A INFORMATION PRODUIT © Imprimé au Japon 1705

**THE
ULTIMATE
OUTBOARD MOTOR**

* Le « nec plus ultra » des moteurs hors-bords 4 temps



SUZUKI

Way of Life!