



Focal® est une marque déposée de Focal-JMLab® - [www.focal-fr.com](http://www.focal-fr.com)  
BP 374 - 108, rue de l'Avenir - 42353 La Talaudière cedex - France - Tél. (33) 04 77 435 700 - Fax (33) 04 77 376 587

© Focal-JMLab 2006 - SC/COMPI 060503/2 - Photos l'Atelier Sylvain Madelon - Saint-Etienne

Dans un but d'évolution, Focal-JMLab se réserve le droit de modifier les spécifications techniques et les prix de ses produits sans préavis. Photos non contractuelles.  
Focal®, Utopia Be®, K2 Power®, Polyglass®, Access® 1, Tweeter Béryllium™, Sandwich "W"™, Multiferrite™, Crossblock™, Power™ sont des marques ou des marques déposées de Focal-JMLab®

AMPLIFICATEURS FOCAL POWER 2006

# We know what speakers need\*

Depuis plus de 20 ans Focal fabrique des systèmes acoustiques de très haute qualité pour la voiture. Dans la plupart des cas ces haut-parleurs sont associés à des amplificateurs. Nous avons depuis très longtemps eu l'occasion d'écouter et de comparer beaucoup de modèles d'amplificateurs de toutes marques avec des résultats très variables. C'est pourquoi notre savoir-faire en matière de haut-parleurs et la grande connaissance de leurs utilisations nous permet d'affirmer "We know what speakers need". Fort de ce savoir, Focal lance sa propre ligne d'amplificateurs

composée de six produits. Son développement bénéficie de l'expérience de trois années de travail dévolues à optimiser l'association électronique/transducteur initiée sur les enceintes de monitoring destinées aux studios d'enregistrement. Les technologies de traitement du signal (DSP) utilisées sur le modèle Dual Monitor en sont directement issues. Le concept de développement basé sur la fiabilité, la qualité sonore et la puissance est à l'origine de ce design simple et efficace. L'architecture de cette ligne, que vous découvrirez au fil du catalogue, vous permettra de

créer, à coup sûr, le système qui vous convient, du plus réaliste au plus sophistiqué. L'association de ces nouveaux amplificateurs avec nos haut-parleurs permettra de réaliser, enfin, des systèmes Focal d'une parfaite homogénéité, fidèles à notre philosophie "the Spirit of Sound"\*\*.



\* Nous savons ce dont les haut-parleurs ont besoin.  
\*\* l'esprit du son

# Le cahier des charges

## Fiabilité, qualité



### Profilé

*Constance des performances*

Les puissances élevées délivrées par les amplificateurs Focal, alliées à la compatibilité avec les faibles charges d'impédance, nécessitent un système de refroidissement extrêmement performant. L'utilisation de ventilateurs qui aurait pu engendrer des bruits parasites a été exclue. Le profilé, de par sa construction massive de 9 kg/m, assure une parfaite fiabilité se traduisant par une constance des performances. Son design a fait l'objet d'une étude approfondie ayant pour but ultime d'obtenir la plus grande surface de dissipation thermique tout en offrant un encombrement raisonnable.

# charges

## sonore, puissance

### Schémas clairs

*Grande transparence acoustique*

Le choix des schémas s'est fait en mettant en corrélation les mesures et les résultats des écoutes. Cette approche audiophile nous a dicté des choix particuliers, à l'image de l'alimentation non régulée offrant une grande douceur. Les séances de tuning nous ont quant à elles amenées à choisir un circuit clair, favorisant un cheminement du signal le plus direct possible, se traduisant par une grande transparence acoustique, alors que les composants ont été sélectionnés en fonction du degré de précision conféré. L'ensemble de ces démarches a permis d'éliminer les phénomènes de perte et de parasitage, pour aboutir à une qualité d'amplification sans compromis, en parfaite cohérence avec l'orientation de la marque.



## Connectique

*Qualité et fiabilité*

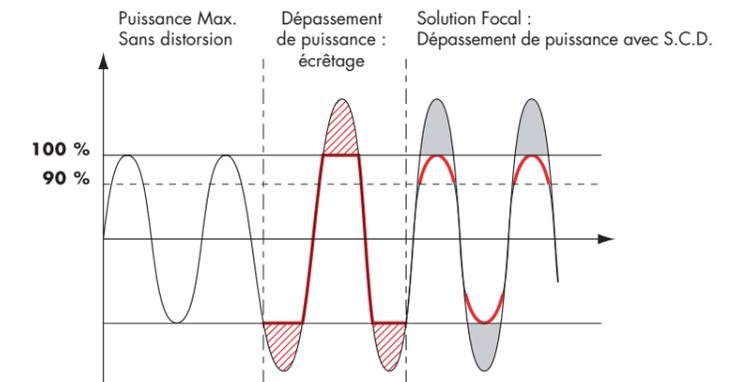
Les fiches RCA sont souvent fortement sollicitées mécaniquement. La solution retenue consiste à allier qualité et fiabilité en utilisant une connectique plaquée or vissée sur le panneau latéral. Les borniers d'alimentation et haut-parleur suivent cette même logique de développement et sont tous surdimensionnés afin de sécuriser les connexions.



## Soft clipping dynamique

*La puissance sans distorsion*

Le limiteur d'écrêtage Focal intègre une innovation majeure. La mise en place d'une limite en tension variable, en fonction des demandes en courant, prend en compte les variations effectives des rails d'alimentations vis-à-vis de l'impédance de charge et du voltage de la batterie. L'énergie du signal, à la source de la dynamique, est donc préservée pour toujours plus d'émotion musicale.



# Transformateurs

*Le facteur de puissance*

Le transformateur détermine directement la puissance disponible. Focal tient compte de cette règle électrique élémentaire et adapte ces composants en fonction de deux paramètres : la puissance et le nombre de canaux. Cette variation peut se gérer soit en augmentant la taille de l'élément, soit en le multipliant. L'augmentation de taille engendre cependant un amoindrissement de l'efficacité magnétique. Focal choisit donc la solution la plus qualitative en faisant varier le nombre de transformateurs en fonction des besoins des différents modèles. L'architecture en série de ces derniers augmente encore l'efficacité puisque ce couplage permet d'assurer une parfaite correspondance des courants traversant ces composants.



	FP 2.75	FP 2.150	FP 4.75	FP 5.500	FP 1.800	FP Dual Monitor
Nombre de canaux	2	2	4	5	1	2
Puissance nominale sous 4 Ohms	2 x 75 W RMS	2 x 150 W RMS	4 x 75 W RMS	4 x 75 W + 1 x 200 W RMS	1 x 400 W RMS	2 x 250 W RMS
Classe d'amplification	AB	AB	AB	AB	D	AB
Nombre de transformateurs	1	2	2	2 + 2	2	2 + 2

# Protections

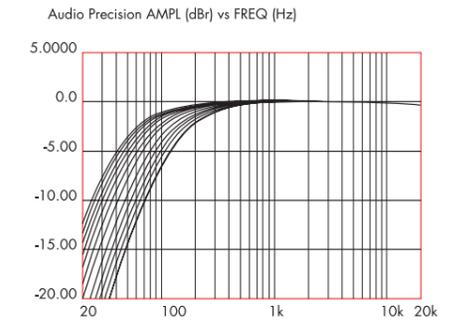
*Sécurité*

Les amplificateurs Power sont dotés de nombreuses protections visant à accroître la sécurité lors de l'installation et de l'utilisation. Les inversions de polarité, les surtensions, la surchauffe, le courant continu et les courts-circuits éventuels entraînent automatiquement l'arrêt de l'amplificateur pour éviter des dommages irréversibles.

# Potentiomètres rotatifs crantés

*Toujours plus de précision*

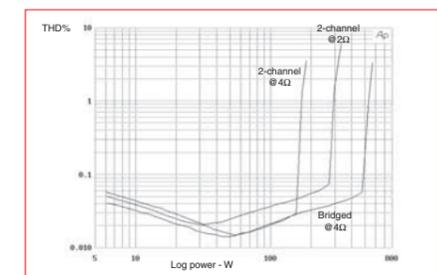
Les potentiomètres rotatifs sont dotés de 21 crans qui offrent une grande facilité de mise au point du système. Les réglages sont alors facilement transposables aux autres amplificateurs lors de l'évolution de l'installation. La bande de fréquences des filtres passe-haut et passe-bas ajustables de 50 à 150 Hz (12 dB/oct) couvre quant à elle l'ensemble des besoins tout en proposant une grande précision de réglage.



# Contrôle individuel

*La garantie des performances*

La nature des composants utilisés pour la fabrication des amplificateurs Power affiche clairement le but à atteindre : offrir une fiabilité optimale, une qualité sonore unique ainsi qu'un maximum de puissance sur l'ensemble des modèles. Le processus de fabrication intègre ces volontés à travers le contrôle qualité. Chaque amplificateur est testé individuellement, en fin de cycle de production, afin de s'assurer du parfait respect des spécifications techniques.





## FP 2.75

- Universel : compatible avec la plupart des kits
- Stable sous 2 Ohms (stéréo)
- 1 x 200 W disponible sous 4 Ohms

## FP 2.150

- La très haute puissance et la qualité sonore
- Importante capacité dynamique
- 1 x 400 W sous 4 Ohms



## FP 4.75

- Polyvalence : fonctionnement en 2, 3 ou 4 canaux
- Filtrage avant/arrière indépendant pour une parfaite intégration
- Stable sous 2 Ohms (4 canaux)



- Alimentation d'une installation complète (1 kit avant + 1 kit arrière + subwoofer)
- Télécommande fournie pour un contrôle constant du grave
- 1 x 300 W RMS sous 2 Ohms pour le canal subwoofer

# FP 5.500

## Construction 5 canaux

4 canaux + 1 canal : la solution 5 canaux selon Focal

L'amplificateur FP 5.500 est construit sur la base d'un amplificateur 4 canaux et d'un amplificateur spécialement dévolu au canal subwoofer. Les deux alimentations des 4 canaux et leur circuit propre permettent un traitement hautement qualitatif du signal, identique à celui de l'amplificateur FP 4.75. Le canal subwoofer a son propre circuit doté de composants dédiés, à l'image des 2 transformateurs dévolus à fournir la puissance nécessaire au subwoofer. Ceci a pour effet de considérablement augmenter la performance globale, tant en termes de musicalité que de puissance. En effet, lors des fortes demandes en énergie du canal subwoofer, ce dernier s'alimente seul, sans altérer la puissance disponible sur les 4 autres canaux.



> Amplificateur 4 canaux

> Amplificateur canal subwoofer

- Fonction Master/Slave (maître/esclave)
- Télécommande de contrôle du niveau fournie
- 1 x 800 W RMS sous 1 Ohm

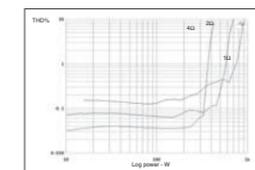


## Classe D

### Effacité

L'amplificateur FP 1.800 intègre une amplification classe D spécialement adaptée aux basses fréquences. Le registre grave nécessite une attention particulière puisque les demandes en énergie sont souvent extrêmement fortes, spécialement sur les musiques modernes. Cette technologie d'amplification offre un très haut rendement et donc très peu de dissipation thermique. Un maximum de puissance peut alors être délivré tout en préservant la batterie.

# FP 1.800



## Circuit de contre-réaction totale

### Réduction maximale de la distorsion

Le circuit de contre-réaction a pour effet de comparer le signal d'entrée au signal de sortie afin d'assurer un parfait respect du signal d'origine. La particularité du circuit de contre-réaction totale est de tenir compte du filtre de sortie passe-bas passif de 24 dB/octave présent sur le circuit. Cela se traduit par l'augmentation du facteur d'amortissement, à la source de l'excellent contrôle du déplacement des membranes des haut-parleurs, ainsi qu'un taux de distorsion extrêmement faible, rarement atteint sur ce type d'amplificateur.



## Réglages

### Polyvalence

La polyvalence de l'amplificateur FP 1.800 permet une double utilisation qualité sonore et SPL. Les différents réglages disponibles ainsi que la puissance offerte par ce modèle permettent d'optimiser l'amplification de subwoofers audiophiles à faible rendement et ainsi retranscrire un grave profond et extrêmement défini grâce au très faible taux de distorsion. Parallèlement, la robustesse de construction, la compatibilité avec les faibles charges d'impédance et la possibilité de bridger deux amplificateurs FP 1.800 via le sélecteur Master/Slave orientent également l'amplificateur vers une utilisation SPL réservés aux compétiteurs en quête de records. L'ajustement des potentiomètres SUBSONIC (24 dB/octave), BASS BOOST level, BASS BOOST frequency et LO PASS (24 dB/octave) a pour effet d'optimiser la bande passante du signal amplifié afin de bénéficier de toute la puissance de l'amplificateur, à la source de performances remarquables.

> Alimentation pilotée par microcontrôleur  
**Protection optimale de l'amplificateur**

> Profilé de 9 kg/m  
**Haute capacité de refroidissement**

> Potentiomètres crantés  
**Réglages haute précision**

> Grosse capacité de filtrage  
**Importante réserve de puissance**

> Soft clipping dynamique  
**La puissance contrôlée pour un maximum de qualité**

> RCA vissés  
**Robustesse des contacts**

> Transistors 25 A/100 V  
**Importante capacité en courant**

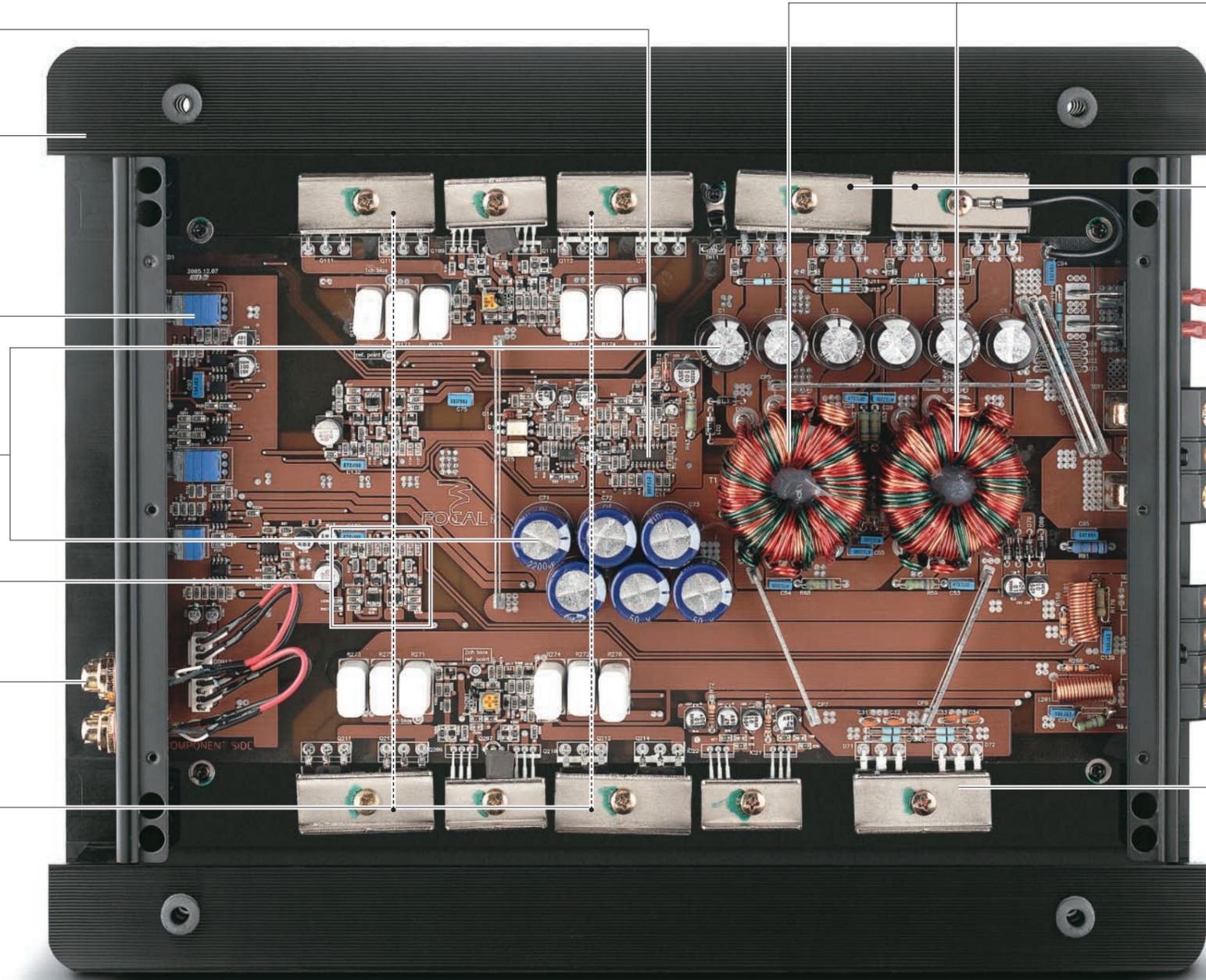
> Nombre de transformateur variable  
**Parfaite adaptation de la construction en fonction de la puissance et du nombre de canaux**

> Mosfets 110 A  
**La réponse idéale aux fortes demandes en courant des basses fréquences**

> Borniers d'alimentation 25 mm<sup>2</sup> à vis BTR  
**Alimentation électrique optimale de l'amplificateur, sécurisation des contacts**

> Borniers haut-parleurs 10 mm<sup>2</sup> à vis BTR  
**Forte section pour une excellente transmission du signal, fiabilité des connexions**

> Diodes de redressement 30 A/200 V  
**Commutation ultra rapide pour une grande fiabilité**



# Dual Monitor

## L'amplificateur surdoué

L'amplificateur Dual Monitor est le porte drapeau de la ligne Power. Son développement a nécessité le plus grand soin. La construction double mono, l'alimentation surdimensionnée et les étages de sortie utilisant 6 transistors très haut de gamme par canal en font un amplificateur de référence. Ses capacités de puissance, de dynamique, de détail, de douceur surprendront les plus avertis. Il est capable d'alimenter les meilleurs systèmes, même ceux présentant des impédances basses. Ses qualités acoustiques sont la synthèse de ce dont nous avons toujours rêvé pour driver nos haut-parleurs : ce subtil dosage entre puissance brute, douceur et richesse harmonique.

L'utilisation d'un amplificateur très haut de gamme est néanmoins souvent frustrante. Dans de nombreux cas quelques corrections semblent indispensables. S'il existe sur le marché de nombreux DSP, ceux-ci ont été jusqu'à ce jour très limités ; les puissances de calcul nécessaires étant considérables si l'on ne se fixe pas de limites en terme de qualité acoustique.

Focal innove en intégrant dans cet amplificateur hi-end deux puissants DSP de dernière génération capables de réaliser chacun 180 MIPS (millions d'opérations par seconde). Les processeurs pilotent indépendamment le Dual Monitor et un amplificateur externe via les sorties auxiliaires.

La puissance de ces composants permet donc de faire un très grand nombre de calculs sans dégradation du signal. Les convertisseurs A/D et D/A travaillant en 24 Bits/96 kHz offrent un rapport signal sur bruit et des capacités dynamiques exceptionnels se traduisant par un respect sans faille du signal original.

- Amplificateur double mono très haute-fidélité
- Deux DSP dernière génération 24 bits/96 kHz
- Contrôle intégral de l'installation grâce au logiciel Focal Dual Manager
- Contrôleur fourni permettant le rappel de 5 réglages ainsi que l'ajustement du niveau





## Focal Dual Manager

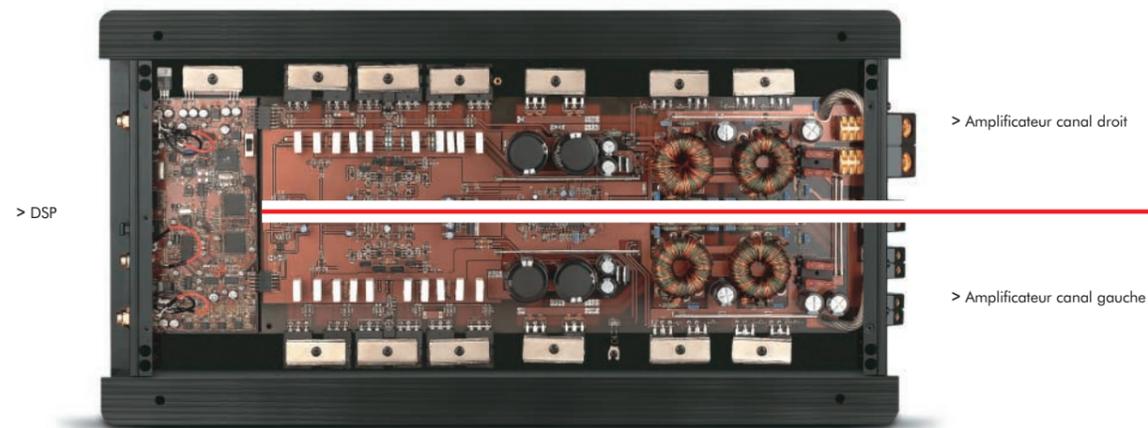
*L'ingénieur du son c'est vous !*

Le logiciel PC Focal Dual Manager fourni avec l'amplificateur permet le contrôle de toutes les fonctions des DSP et pourra être mis à jour sur le site Focal afin de toujours bénéficier des dernières évolutions. Vous pouvez mémoriser un nombre illimité de configurations sur l'ordinateur. La télécommande fournie permet de contrôler le niveau général de l'installation et de sélectionner un des cinq profils que vous aurez préalablement chargés dans l'amplificateur.



Voici quelques unes des possibilités de réglages proposées sur le logiciel Focal Dual Manager : les filtres passe-haut, passe-bas, passe-bande sont entièrement modulables de 6 à 24 dB/octave, alors que les fréquences de coupure peuvent être choisies au Hz près. Deux types de filtres sont proposés : Linkwitz-Riley ou Butterworth. Pour obtenir une image exceptionnelle, précise et centrée, tous les canaux peuvent être retardés de façon à obtenir un alignement temporel optimum. Les signaux d'entrées peuvent être égalisés indépendamment sur 30 bandes. La fréquence, le facteur Q, le niveau et même le type de filtres (peak, low shelf, high shelf) sont entièrement paramétrables pour chaque cellule de l'égaliseur. De plus, avec ces deux entrées digitales (coaxiale ou optique), cet amplificateur est prêt pour fonctionner avec les autoradios équipés d'une sortie numérique.

> Exemple d'intégration des amplis Dual Monitor et FP 1.800 (voir configuration 14 en fin de catalogue).

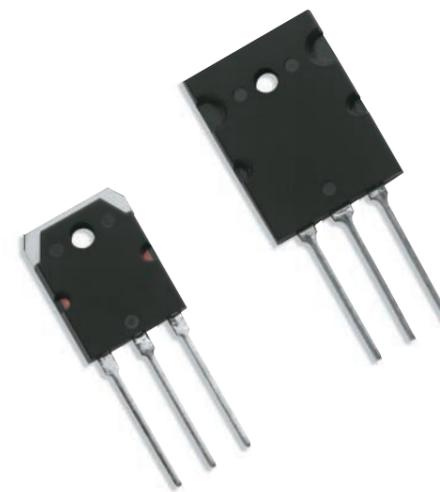


## Construction double mono

*Séparer les canaux pour augmenter l'effet stéréo*

La construction double mono est directement issue de la très haute-fidélité domestique. Le principal avantage de cette architecture est sa très faible diaphonie.

La séparation de l'alimentation électrique des canaux évite ainsi le parasitage d'un canal par l'autre. Le résultat à l'écoute se traduit par une scène sonore édifiante de réalisme : l'effet stéréophonique gagne en largeur et la résolution spatiale est d'une extrême précision.



## Composants surdimensionnés

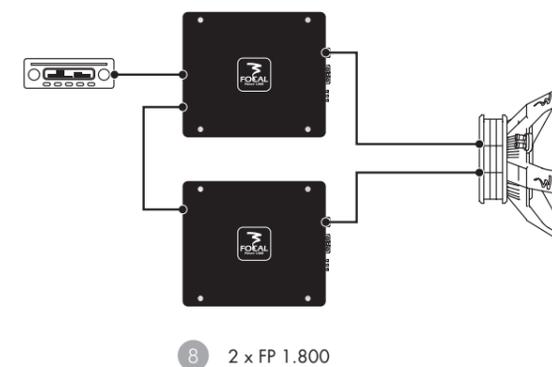
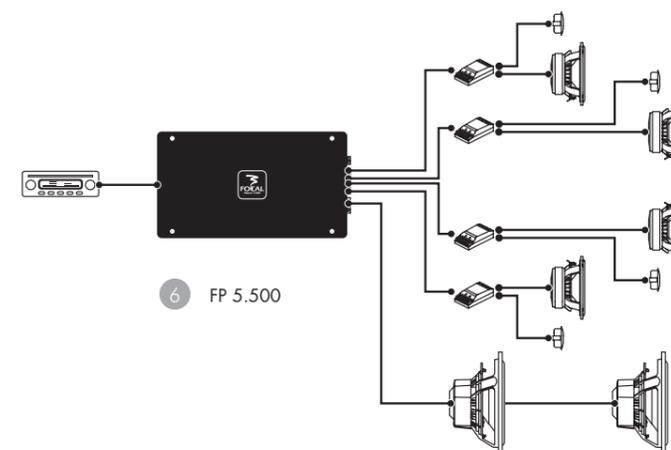
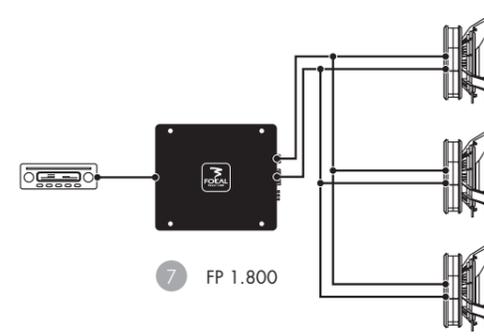
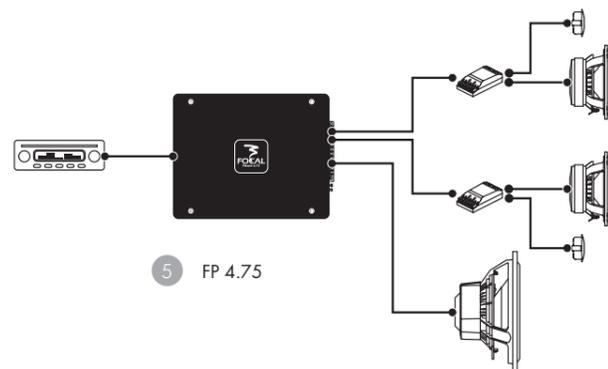
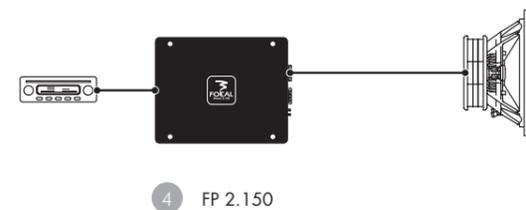
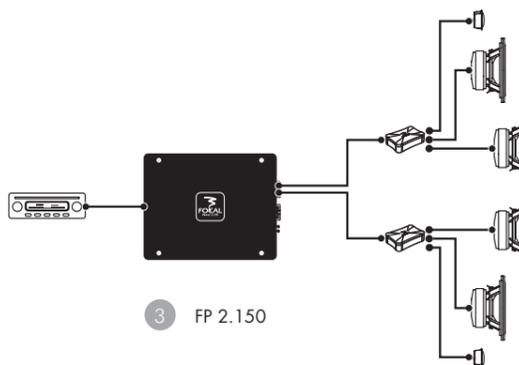
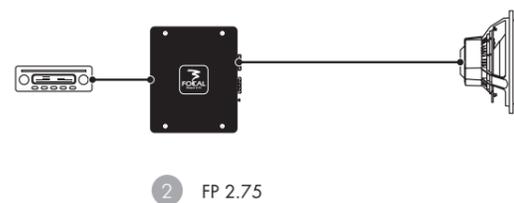
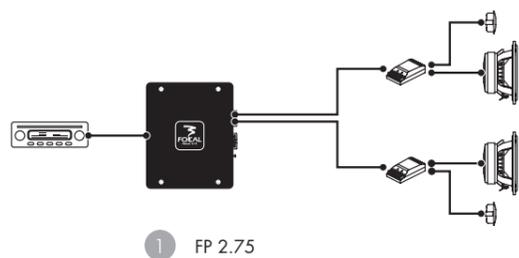
*La puissance maîtrisée*

Les six transistors Toshiba série 5000 choisis pour l'étage de puissance offrent des caractéristiques remarquables. Le boîtier surdimensionné permet au composant de dissiper 150 W afin de fonctionner à des températures élevées sans aucune altération de la qualité sonore. La fréquence de transition élevée (30 MHz) autorise quant à elle le passage des fréquences les plus hautes, ainsi qu'une extrême rapidité de réponse transitoire pour un parfait respect du signal bas niveau original. Cela se traduit à l'écoute par une grande douceur.

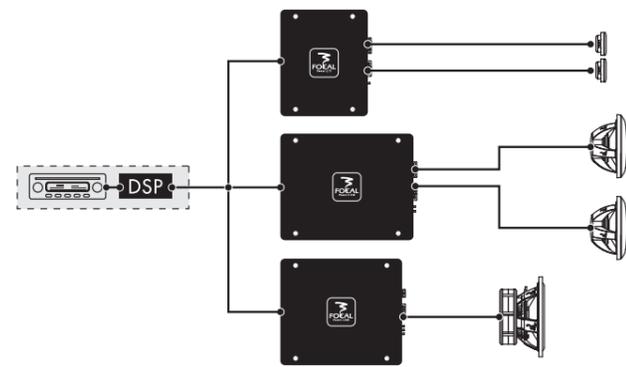
Les MOSFET d'alimentation IRFP064N acceptent une très forte intensité allant jusqu'à 110 ampères afin de répondre aux fortes demandes en énergie. Cela permet donc de satisfaire les besoins des pics musicaux (basses fréquences généralement) nécessitant un ampérage élevé.

# Synoptiques d'installations

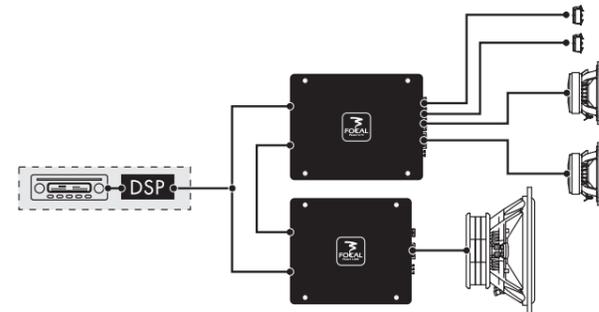
## Exemples de configurations usuelles



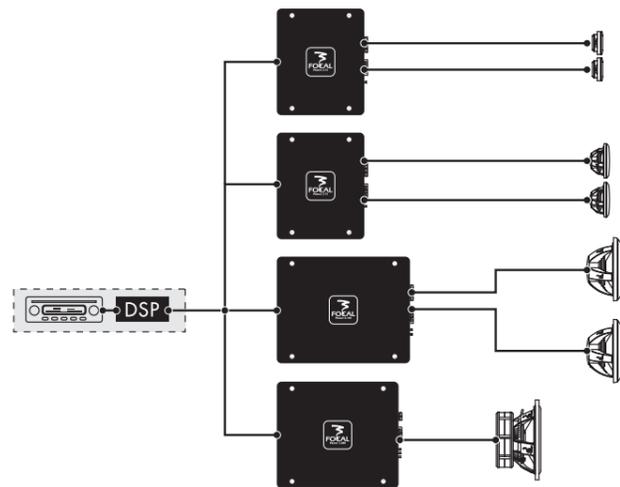
# Exemples de configurations multi-amplifiées actives



9 FP 2.75 / FP 2.150 / FP 1.800

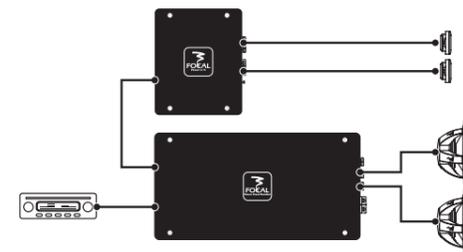


10 FP 4.75 / FP 1.800

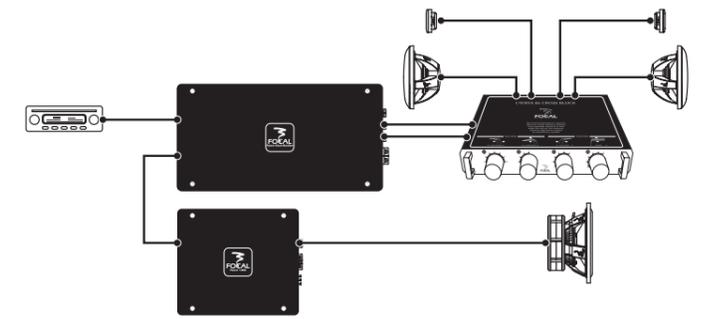


11 FP 2.75 / FP 2.75 / FP 2.150 / FP 1.800

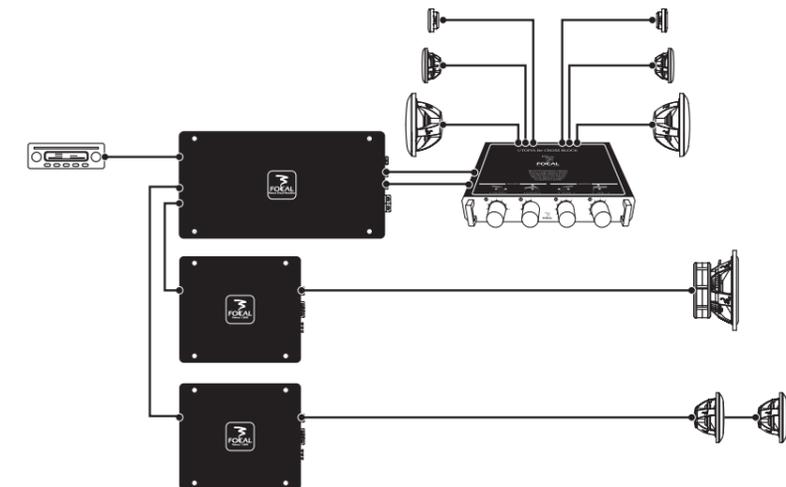
# Exemples de configurations intégrant le FP Dual Monitor



12 FP 2.75 / FP Dual Monitor



13 FP Dual Monitor / FP 1.800



14 FP Dual Monitor / FP 1.800 / FP 1.800

# Spécifications techniques



Télécommande fournie

	FP 2.75	FP 2.150	FP 4.75	FP 5.500
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 4 Ohms	2 x 75 W RMS	2 x 150 W RMS	4 x 75 W RMS	4 x 75 W + 1 x 200 W RMS
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 2 Ohms	2 x 100 W RMS	2 x 200 W RMS	4 x 100 W RMS	4 x 100 W RMS 1 x 300 W RMS (canal SUB)
Puissance en mode bridgé mesurée à 13,8 V continu sous 4 Ohms	1 x 200 W RMS	1 x 400 W RMS	2 x 200 W RMS	2 x 200 W + 1 x 200 W RMS (canal SUB non bridgeable)
Rapport signal/bruit	> 100 dB (A)			
Facteur d'amortissement sous 4 Ohms	> 500	> 500	> 200	> 500
Réponse en fréquence à -1 dB	10 Hz – 35 kHz			
Impédance d'entrée	13 kOhms	13 kOhms	13 kOhms	13 kOhms
Sensibilité d'entrée	0,2 – 5 V			
Filtre passe-haut	50 – 150 Hz (12 dB/oct.)			
Filtre passe-bas	50 – 150 Hz (12 dB/oct.)			
Télécommande de contrôle du canal SUB				OUI
Niveau du Bass Boost ajustable				0/+12 dB
Phase variable				0/180°
Filtre subtronic				25Hz, 24 dB/octave de pente de filtrage
Section maximale des câbles haut-parleurs	10 mm <sup>2</sup> 7 AWG	10 mm <sup>2</sup> 7 AWG	10 mm <sup>2</sup> 7 AWG	Canal SUB 10 mm <sup>2</sup> 7 AWG Canaux satellites 7 mm <sup>2</sup> 8 AWG
Section maximale des câbles d'alimentation	25 mm <sup>2</sup> 3 AWG			
Consommation en veille	0,8 A	0,8 A	1 A	1 A
Protections	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>* Inversion de polarité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>* Inversion de polarité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>* Inversion de polarité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>* Inversion de polarité</li> </ul>
Dimensions (H x L x P)	50 x 230 x 280 mm	50 x 350 x 280 mm	50 x 350 x 280 mm	50 x 500 x 280 mm
Poids	3,10 kg	4,8 kg	4,95 kg	7 kg



Télécommande fournie

	FP 1.800
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 4 Ohms	1 x 400 W RMS
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 2 Ohms	1 x 600 W RMS
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 1 Ohm	1 x 800 W RMS
Rapport signal/bruit	> 100 dB (A)
Facteur d'amortissement sous 4 Ohms	> 100
Réponse en fréquence à -1 dB	10 Hz – 300 Hz
Impédance d'entrée	13 kOhms
Sensibilité d'entrée	0,2 – 5 V
Filtre passe-haut	15 – 150 Hz (24 dB/oct.)
Filtre passe-bas	50 – 150 Hz (24 dB/oct.)
Télécommande	OUI
Niveau du Bass Boost ajustable	0/+12 dB
Fréquence du Bass Boost ajustable	20 - 80 Hz
Phase variable	0/180°
Filtre subtronic	Variable de 15 à 50 Hz, pente de filtrage de 24 dB/octave
Section maximale des câbles haut-parleurs	10 mm <sup>2</sup> - 7 AWG
Section maximale des câbles d'alimentation	25 mm <sup>2</sup> 3 AWG
Consommation en veille	1 A
Protections	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>* Inversion de polarité</li> </ul>
Dimensions (H x L x P)	50 x 320 x 280 mm
Poids	4,5 kg



Contrôleur fourni : ajustement du niveau, rappel de 5 réglages.

	FP Dual Monitor
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 4 Ohms	2 x 250 W RMS
Puissance nominale mesurée à 13,8 V continu sous 2 Ohms	2 x 400 W RMS
Puissance en mode bridgé mesurée à 13,8 V continu sous 4 Ohms	1 x 800 W RMS
Puissance en mode bridgé mesurée à 13,8 V continu sous 2 Ohms	1 x 1 200 W RMS
Alimentation	Double alimentation entièrement régulée
Rapport signal/bruit	> 110 dB (A)
Facteur d'amortissement sous 4 Ohms	> 600
Réponse en fréquence à -1 dB	10 Hz – 40 kHz
Impédance d'entrée	13 kOhms
Sensibilité d'entrée	0,2 – 5 V
Entrées numériques	Coaxiale/optique
Etage de sortie	Transistors : 6 x Toshiba 2SC5200 6 x Toshiba 2SA1943
Amplificateurs opérationnels	Burr-Brown®
DSP	2 DSP internes 180 MIPS par DSP
Convertisseurs	24-bit/96 kHz Crystal®
Logiciel Focal Dual Manager	Fourni
Télécommande	OUI (réglage du volume et rappel automatique de 5 réglages utilisateur)
Egalisation numérique	Egalisation paramétrique 30 bandes au 1/3 d'octave
Ligne à retard numérique (1 par canal)	4 sorties indépendantes, 22 ms maximum
Contrôles numériques	D'un PC externe via un port USB
Filtre passe-haut	Fréquence et pente de filtrage entièrement paramétrables
Filtre passe-bas	Fréquence et pente de filtrage entièrement paramétrables
Egalisation paramétrique numérique (Q Bass)	1 bande entièrement paramétrable
Section maximale des câbles haut-parleurs	10 mm <sup>2</sup> - 0 AWG
Section maximale des câbles d'alimentation	53 mm <sup>2</sup> - 0 AWG
Protections	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Court-circuit</li> <li>* Courant continu</li> <li>* Surchauffe</li> <li>* Limiteur d'écrêtage</li> <li>* Surtension</li> <li>Inversion de polarité</li> </ul>
Dimensions (H x L x P)	50 x 540 x 280 mm
Weight	7,5 kg