

Manuel d'utilisation



B-CONTROL *FADER* BCF2000/*ROTARY* BCR2000

FADER BCF2000

Total-Recall USB/MIDI Controller with 8 Motorized Faders

ROTARY BCR2000

Total-Recall USB/MIDI Controller with 32 Illuminated Rotary Encoders

Table des matières

Merci	2
Consignes de sécurité	3
Déni Légal	3
Garantie Limitée.....	3
1. Introduction	4
1.1 Avant de commencer	4
1.2 Système minimum	4
1.3 Enregistrement en ligne.....	4
2. Introduction au MIDI.....	4
2.1 Contrôle MIDI pour débutant.....	4
2.2 Connexions MIDI	5
3. Commandes et Connexions	5
4. Utilisation.....	7
4.1 Les modes d'utilisation	7
4.2 Utilisation en mode « Play »	12
4.3 Programmation.....	13
4.4 Les messages MIDI	16
4.5 Réglages dans le global-setup.....	17
4.6 Fonctions supplémentaires	18
5. Annexe.....	19
6. Caractéristiques Techniques	21

Merci

Merci de la confiance que vous nous avez prouvée en achetant le B-CONTROL.

FR Consignes de sécurité

Les points repérés par ce symbole portent une tension électrique suffisante pour constituer un risque d'électrocution.

Utilisez uniquement des câbles d'enceintes professionnels de haute qualité avec fiches Jack mono 6,35 mm ou fiches à verrouillages déjà installées. Toute autre installation ou modification doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié.



Ce symbole avertit de la présence d'une tension dangereuse et non isolée à l'intérieur de l'appareil - elle peut provoquer des chocs électriques.

**Attention**

Ce symbole signale les consignes d'utilisation et d'entre ! Tien importantes dans la documentation fournie. Lisez les consignes de sécurité du manuel d'utilisation de l'appareil.

**Attention**

Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas ouvrir le capot de l'appareil ni démonter le panneau arrière. L'intérieur de l'appareil ne possède aucun élément réparable par l'utilisateur. Laisser toute réparation à un professionnel qualifié.

**Attention**

Pour réduire les risques de feu et de choc électrique, n'exposez pas cet appareil à la pluie, à la moisissure, aux gouttes ou aux éclaboussures. Ne posez pas de récipient contenant un liquide sur l'appareil (un vase par exemple).

**Attention**

Ces consignes de sécurité et d'entretien sont destinées à un personnel qualifié. Pour éviter tout risque de choc électrique, n'effectuez aucune réparation sur l'appareil qui ne soit décrite par le manuel d'utilisation. Les éventuelles réparations doivent être effectuées uniquement par un technicien spécialisé.

1. Lisez ces consignes.
2. Conservez ces consignes.
3. Respectez tous les avertissements.
4. Respectez toutes les consignes d'utilisation.
5. N'utilisez jamais l'appareil à proximité d'un liquide.
6. Nettoyez l'appareil avec un chiffon sec.
7. Veillez à ne pas empêcher la bonne ventilation de l'appareil via ses ouïes de ventilation. Respectez les consignes du fabricant concernant l'installation de l'appareil.

8. Ne placez pas l'appareil à proximité d'une source de chaleur telle qu'un chauffage, une cuisinière ou tout appareil dégageant de la chaleur (y compris un ampli de puissance).

9. Ne supprimez jamais la sécurité des prises bipolaires ou des prises terre. Les prises bipolaires possèdent deux contacts de largeur différente. Le plus large est le contact de sécurité. Les prises terre possèdent deux contacts plus une mise à la terre servant de sécurité. Si la prise du bloc d'alimentation ou du cordon d'alimentation fourni ne correspond pas à celles de votre installation électrique, faites appel à un électricien pour effectuer le changement de prise.

10. Installez le cordon d'alimentation de telle façon que personne ne puisse marcher dessus et qu'il soit protégé d'arêtes coupantes. Assurez-vous que le cordon d'alimentation est suffisamment protégé, notamment au niveau de sa prise électrique et de l'endroit où il est relié à l'appareil; cela est également valable pour une éventuelle rallonge électrique.

11. Utilisez exclusivement des accessoires et des appareils supplémentaires recommandés par le fabricant.



12. Utilisez exclusivement des chariots, des diables, des présentoirs, des pieds et des surfaces de travail recommandés par le fabricant ou livrés avec le produit.

Déplacez précautionneusement tout chariot ou diable chargé pour éviter d'éventuelles blessures en cas de chute.

13. Débranchez l'appareil de la tension secteur en cas d'orage ou si l'appareil reste inutilisé pendant une longue période de temps.

14. Les travaux d'entretien de l'appareil doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Aucun entretien n'est nécessaire sauf si l'appareil est endommagé de quelque façon que ce soit (dommages sur le cordon d'alimentation ou la prise par exemple), si un liquide ou un objet a pénétré à l'intérieur du châssis, si l'appareil a été exposé à la pluie ou à l'humidité, s'il ne fonctionne pas correctement ou à la suite d'une chute.

15. L'appareil doit être connecté à une prise secteur dotée d'une protection par mise à la terre.

16. La prise électrique ou la prise IEC de tout appareil dénué de bouton marche/arrêt doit rester accessible en permanence.



17. Mise au rebut appropriée de ce produit: Ce symbole indique qu'en accord avec la directive DEEE (2002/96/EC) et les lois en vigueur dans votre pays, ce produit ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Ce produit doit être

déposé dans un point de collecte agréé pour le recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques (EEE). Une mauvaise manipulation de ce type de déchets pourrait avoir un impact négatif sur l'environnement et la santé à cause des substances potentiellement

dangereuses généralement associées à ces équipements. En même temps, votre coopération dans la mise au rebut de ce produit contribuera à l'utilisation efficace des ressources naturelles. Pour plus d'informations sur l'endroit où vous pouvez déposer vos déchets d'équipements pour le recyclage, veuillez contacter votre mairie ou votre centre local de collecte des déchets.

DÉNI LÉGAL

MUSIC Group ne peut être tenu pour responsable pour toute perte pouvant être subie par toute personne se fiant en partie ou en totalité à toute description, photographie ou affirmation contenue dans ce document. Les caractéristiques et l'apparence peuvent faire l'objet de modifications sans notification. Toutes les marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs. MIDAS, KLARK TEKNIK, TURBOSOUND, BEHRINGER, BUGERA et DDA sont des marques ou marques déposées de MUSIC Group IP Ltd. © MUSIC Group IP Ltd. 2014 Tous droits réservés.

GARANTIE LIMITÉE

Pour connaître les termes et conditions de garantie applicables, ainsi que les informations supplémentaires et détaillées sur la Garantie Limitée de MUSIC Group, consultez le site Internet music-group.com/warranty.

1. Introduction

Il s'agit d'une unité de contrôle particulièrement polyvalente adaptée à de nombreuses applications. Que vous vouliez contrôler intuitivement un séquenceur logiciel - sa console, ses plug-ins d'effet et ses instruments virtuels - ou des synthés rackables, des expandeurs et des processeurs d'effets, le B-CONTROL et ses nombreuses fonctions MIDI vous offrent un confort de travail irréprochable.

Pour vous garantir une sécurité de travail maximale, nos équipements sont produits en respect des normes de qualité les plus exigeantes telles que le système certifié de gestion industrielle ISO9000.

- ♦ **Le présent manuel est avant tout destiné à vous familiariser avec les commandes et connexions de l'appareil afin que vous puissiez utiliser toutes ses fonctions. Après l'avoir lu attentivement, archivez-le pour pouvoir le consulter ultérieurement.**

1.1 Avant de commencer

1.1.1 Livraison

Le B-CONTROL BCR2000 / BCF2000 a été emballé avec le plus grand soin dans nos usines pour lui garantir un transport en toute sécurité. Cependant, si l'emballage vous parvient endommagé, vérifiez qu'il ne présente aucun signe extérieur de dégâts.

- ♦ **En cas de dommages, ne nous renvoyez PAS l'appareil, mais informez-en votre revendeur et la société de transport sans quoi vous perdrez tout droit aux prestations de garantie.**
- ♦ **Nous vous recommandons d'utiliser une mallette pour garantir une protection optimale à votre B-CONTROL lors de son transport.**
- ♦ **Utilisez systématiquement l'emballage d'origine du B-CONTROL pour son stockage et son expédition afin de lui éviter tout dommage.**
- ♦ **Ne laissez jamais d'enfant sans surveillance jouer avec votre équipement ou son emballage.**
- ♦ **Si vous jetez l'emballage, pensez à respecter l'environnement.**

1.1.2 Mise en service

Assurez-vous que la circulation d'air autour de l'appareil est suffisante et ne le posez pas au-dessus d'un ampli de puissance ni à proximité d'une source de chaleur pour lui éviter tout problème de surchauffe.

On effectue la liaison avec la tension secteur grâce au cordon d'alimentation fourni. Il est conforme aux normes de sécurité en vigueur.

1.1.3 Garantie

Prenez le temps de nous retourner la carte de garantie dûment remplie dans les 14 jours suivant la date d'achat ou d'enregistrer votre produit en ligne sur le site behringer.com sans quoi vous perdrez tout droit aux prestations de garantie. Vous trouverez le numéro de série de l'appareil sur son panneau arrière.

1.2 Système minimum

Pour l'utilisation via USB :

Ordinateur actuel Windows ou MAC avec connecteur USB

- ♦ **Le B-CONTROL est « compatible USB MIDI » avec les systèmes d'exploitation WINDOWS XP et MAC OS X. Vous pourrez très bientôt télécharger des pilotes pour d'autres systèmes d'exploitation, des outils permettant de cascader plusieurs B-CONTROL, de nouvelles presets ainsi qu'un logiciel d'édition gratuit pour WINDOWS sur le site behringer.com.**

- ♦ **On peut utiliser le BCF2000 / BCR2000 sans ordinateur comme simple contrôleur MIDI. Si votre ordinateur possède une interface MIDI, le B-CONTROL vous permettra de contrôler également des logiciels via MIDI.**

1.3 Enregistrement en ligne

Veuillez enregistrer rapidement votre nouvel équipement BEHRINGER sur notre site Internet <http://behringer.com>. Vous y trouverez également nos conditions de garantie.

Au cas où votre produit tombe en panne, nous tenons à ce qu'il soit réparé dans les plus brefs délais. Pour ce faire, contactez le revendeur BEHRINGER chez qui vous avez acheté votre matériel. Si votre détaillant est loin de chez vous, vous pouvez également vous adresser directement à l'une de nos filiales. Vous trouverez la liste de nos filiales dans l'emballage d'origine de votre produit (« Global Contact Information/European Contact Information »). Si vous n'y trouvez pas de contact pour votre pays, adressez-vous au distributeur le plus proche de chez vous. Vous trouverez les contacts correspondants dans la zone « Support » de notre site <http://behringer.com>.

Le fait d'enregistrer votre produit ainsi que sa date d'achat simplifie grandement sa prise en charge sous garantie.

Merci pour votre coopération !

2. Introduction au MIDI

2.1 Contrôle MIDI pour débutant

Les possibilités d'utilisation des B-CONTROL BCF2000 et BCR2000 sont particulièrement variées. Ci-dessous quelques exemples et explications pour vous permettre de débiter rapidement et facilement.

Que fait le B-Control ?

De manière générale, il s'agit d'une télécommande pour appareils MIDI en tous genres. Les faders (régulateurs rectilignes, BCF2000 uniquement), les encodeurs (boutons rotatifs sans butée) et les touches permettent de générer une grande variété d'ordres MIDI afin de contrôler en temps réel divers paramètres et fonctions d'appareils ou de logiciels compatibles MIDI. Ainsi, à partir du B-CONTROL, vous pourrez commander des consoles, des instruments et des effets virtuels. Ces logiciels ne sont rien d'autre que la reproduction de machines physiques dont le fonctionnement est calculé par l'ordinateur.

Et comment ça marche ?

On assigne simplement un ordre MIDI à chaque commande du B-Control. Par exemple, le Control Change MIDI 7 (CC 07) est l'ordre définissant le volume sonore d'un appareil MIDI. On peut alors modifier ce paramètre en utilisant la commande du B-Control lui étant assignée. Ainsi, on entend en temps réel comment le volume de l'appareil asservi est modifié, à condition bien sûr que le câblage MIDI et audio soit correctement réalisé. Souvenez-vous :

- ♦ **Les messages MIDI sont des ordres de commande. Ils ne contiennent AUCUNE information audio !**

Qu'est-ce que je dois régler et comment ?

Généralement, chaque paramètre d'un appareil MIDI est assigné à un message MIDI qu'on appelle Control Change ou numéro de CC. Cela est aussi valable pour les logiciels musicaux, qu'il s'agisse de séquenceurs, consoles, synthés ou plug-ins (effets et générateurs sonores se greffant sur le logiciel hôte).

Il y a 2 possibilités de base :

Soit on assigne les numéros de Contrôler aux commandes du B-CONTROL en programmant ce dernier, soit on règle les numéros de Contrôler directement dans l'appareil ou le logiciel asservi et on laisse le B-Control apprendre automatiquement l'assignation grâce à son mode LEARN. Ensuite, chaque action sur une commande du B-CONTROL transmet à l'appareil ou au logiciel asservi l'ordre MIDI correspondant.

Un exemple :

Vous souhaitez commander la fréquence, la résonance et le volume du filtre d'un synthétiseur logiciel avec les Contrôlers MIDI 5 à 7.

Pour la bonne réception des ordres MIDI, réglez le synthé logiciel de la façon suivante :

- Assignez la fréquence du filtre à la réception du CC 05
- Assignez la résonance du filtre à la réception du CC 06
- Assignez le volume du filtre à la réception du CC 07

Vous trouverez plus de précisions concernant l'assignation au chapitre 4.3.2 « Programmation en mode EDIT » (page 12).

Sur le B-CONTROL, vous devez ensuite définir avec quelles commandes vous souhaitez piloter ces 3 paramètres. Vous pouvez procéder soit en utilisant la fonction Learn (à condition que votre synthé logiciel soit capable d'envoyer des CC par MIDI), soit en réglant manuellement le contrôleur comme suit :

- Assignez le 1er encodeur à fonction Push au CC 05. Cet encodeur contrôlera (par rotation) la fréquence du filtre
- Assignez le 2nd encodeur à fonction Push au CC 06. Cet encodeur contrôlera (par rotation) la résonance du filtre
- Assignez le 3ème encodeur à fonction Push au CC 07. Cet encodeur contrôlera (par rotation) le volume du filtre

Comment câbler le B-Control ?

Outre les exemples classiques décrits par le chapitre concernant les différents modes d'utilisation du B-CONTROL, voici quelques règles de base :

- Vous aurez besoin de câbles MIDI pour contrôler des équipements MIDI
- Pour commander des logiciels MIDI, utilisez soit les connecteurs MIDI du B-CONTROL (dans ce cas, votre ordinateur doit disposer d'une interface MIDI), soit une liaison USB entre le B-CONTROL et l'ordinateur
- Si vous souhaitez contrôler simultanément des équipements physiques et logiciels, plusieurs modes de combinaison sont possibles (voir chapitre 4.1)

Que puis-je asservir au B-CONTROL ?

De manière générale, vous pouvez contrôler tout ce qui est compatible MIDI. Le principe est identique pour les équipements physiques et logiciels. La seule différence vient du câblage.

Quelques exemples d'utilisation du B-Control

- Edition des paramètres de synthés, sampleurs et expandeurs GM/GS/XG, qu'ils soient physiques ou logiciels
- Contrôle des paramètres de processeurs et plug-ins d'effets (multi-effets, compresseurs, égaliseurs numériques, etc.)
- Contrôle de consoles numériques ou logicielles (volume, panorama, égalisation, etc.)
- Contrôle des fonctions de transport (lecture, avance rapide, stop, etc.) de séquenceurs, d'enregistreurs sur disque dur, de boîtes à rythme, etc.

- Utilisation des faders du BCF2000 pour commander les tirettes d'un orgue numérique ou virtuel
- Contrôle de systèmes d'éclairage compatibles MIDI
- En live, contrôle en temps réel du volume et des paramètres d'expandeurs
- Lancement d'échantillons courts (« Trigger »), de boucles, de bruits, d'effets sonores, etc.
- Contrôle de « Grooveboxes », de séquenceurs physiques, de générateurs, d'arpégiateurs, de machines et logiciels pour DJ ou pour le live, etc.
- Changement de preset et contrôle du volume de générateurs sonores comme sur un clavier maître
- Utilisable par le claviériste d'un groupe, un artiste solo, un organiste, un musicien de musique électronique, un DJ, un ingénieur du son, un technicien de studio ou home studio, un opérateur de théâtre, etc.

2.2 Connexions MIDI

Les connecteurs MIDI du panneau arrière de l'appareil sont des embases DIN 5 broches standard. On les relie aux connecteurs MIDI d'autres appareils à l'aide de câbles MIDI en utilisant généralement des câbles MIDI tout faits. La longueur des câbles MIDI ne doit pas excéder 15 mètres.

MIDI IN : cette embase sert à la réception d'ordres MIDI (retours de paramètre, SysEx) ou au mélange de messages MIDI entrant avec ceux générés par le B-CONTROL (fonction Merge).

MIDI OUT A / B : Les sorties MIDI servent à l'émission d'ordres MIDI afin de contrôler des équipements MIDI.

♦ Le B-CONTROL possède deux sorties MIDI. La sortie MIDI OUT B est configurable en MIDI Thru afin de pouvoir transférer, sans les modifier, les ordres arrivant à l'entrée MIDI IN.

3. Commandes et Connexions

Ce chapitre décrit par le détail les différentes commandes et connexions du B-CONTROL. Ces explications sont accompagnées d'exemples d'utilisation pratiques.

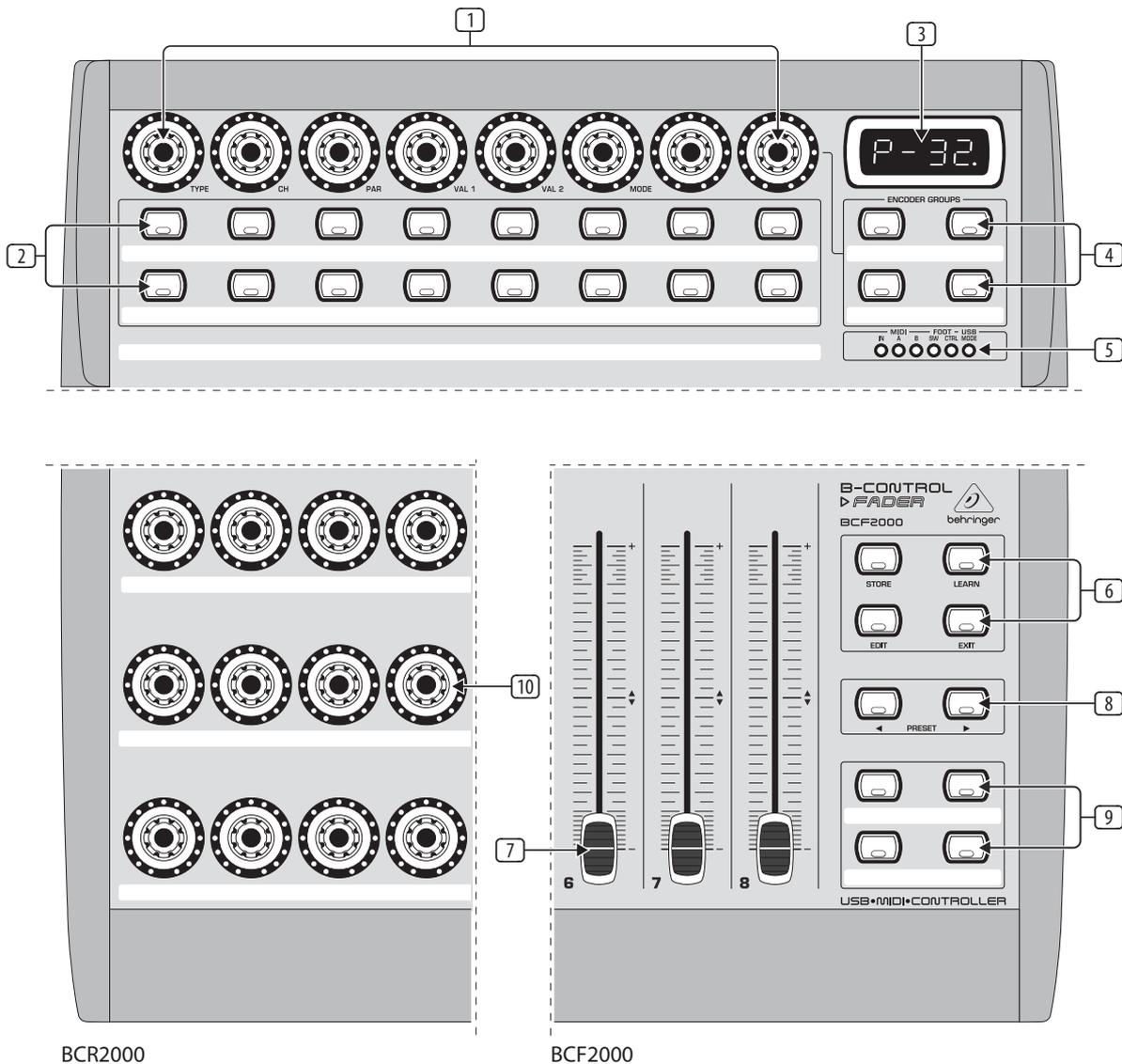
- 1 On utilise les 8 **ENCODEURS À FONCTION** Push pour envoyer des ordres MIDI. Ils possèdent deux fonctions, selon qu'on les tourne ou qu'on appuie dessus, auxquelles on peut assigner des ordres MIDI différents.
- 2 Chacune de ces 16 **touches** peut émettre un ordre MIDI.
- 3 Lors de la mise sous tension, l'**AFFICHEUR À LED** à 4 caractères signale brièvement la version du système d'exploitation. Puis, il indique le numéro de la preset choisie. En mode Play, il affiche les modifications de valeur des paramètres dès qu'on actionne une commande. En mode Programmation, il indique les types d'ordre MIDI, les numéros de programme et de canal ainsi que la valeur des paramètres.
- 4 Les quatre touches **ENCODER GROUP** permettent de rappeler quatre groupes d'encodeurs par preset. Les huit encodeurs à fonction Push permettent donc de contrôler un total de 64 fonctions MIDI différentes.
- 5 Ces LED vous fournissent les informations suivantes :

MIDI IN, OUT A et OUT B s'allument lorsque des données MIDI transitent par les connecteurs correspondants.

USB Mode s'allume pour signaler que l'appareil est câblé à un ordinateur via une liaison USB (à condition que l'ordinateur soit en marche).

Les LED **FOOT SW** s'allument pour signaler l'utilisation de pédales de commutation au pied.

FOOT CTRL (BCF2000 uniquement) s'allume pour indiquer que la pédale d'expression envoie des ordres MIDI.



BCR2000

BCF2000

Fig. 3.1 : La surface utilisateur du B-CONTROL

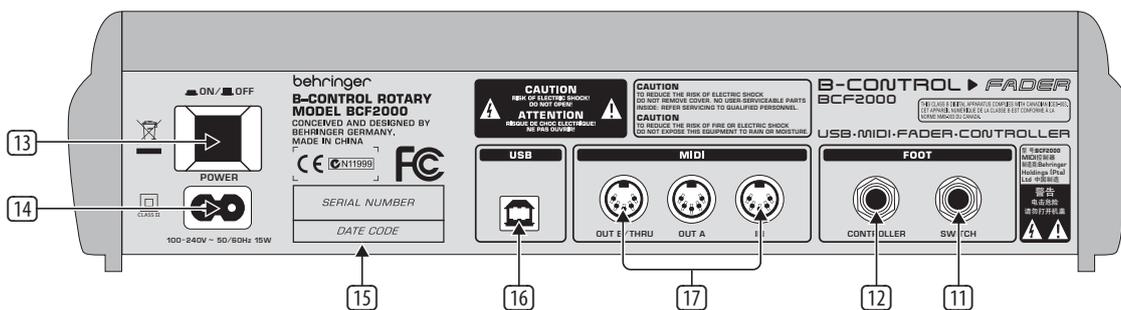


Fig.3.2 : La panneau arrière du BCF2000 (éléments 13 à 17) identiques à ceux du BCR2000)

6 La section des touches possède des fonctions fixes :

STORE sert à la sauvegarde de presets.

LEARN vous donne accès au mode LEARN.

EDIT permet de passer en mode EDIT.

7 La touche **EXIT** sert non seulement à quitter un mode de programmation (mode Edit ou mode Global-Setup), mais également à interrompre un processus de sauvegarde ou de copie. Les huit faders 100 mm librement assignables du BCF2000 génèrent des ordres MIDI.

Ils sont motorisés pour pouvoir changer de position à chaque nouvelle preset. Si le logiciel ou l'appareil asservi possède une fonction de retour MIDI, les faders se déplaceront seuls « comme actionnés par une main invisible ».

8 Utilisez les touches **PRESET** pour rappeler l'une des 32 presets du B-CONTROL. Le numéro de preset s'inscrit sur l'afficheur.

9 Ces quatre touches sont librement assignables. Elles permettent d'envoyer divers ordres MIDI.

10 Sur le BCR2000, les 24 encodeurs librement assignables génèrent des ordres MIDI. Leurs couronnes de LED indiquent la valeur momentanée de chaque paramètre.

- 11 Les connecteurs **SWITCH** sont destinés au raccordement de pédales de commande dont la polarité est identifiée automatiquement. Sur le BCR2000, le premier connecteur (SWITCH 1) est utilisable avec une pédale double dotée d'un jack stéréo, cas dans lequel l'embase SWITCH 2 doit rester inoccupée.
- 12 Le connecteur **CONTROLLER** (BCF2000 uniquement) est assignable librement et destiné au raccordement d'une pédale d'expression.
- 13 Le commutateur **POWER** met le B-CONTROL en service. Assurez-vous qu'il est en position « Arrêt » avant de raccorder le B-CONTROL à la tension secteur.
- ⚡ **Attention : le commutateur POWER ne désolidarise pas totalement l'appareil de la tension secteur. Débranchez le B-CONTROL avant de le laisser inutilisé pendant un long laps de temps.**

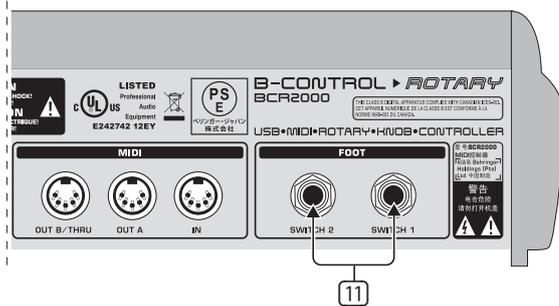


Fig. 3.3 : Les connecteurs pour pédale du BCR2000

- 14 On effectue la liaison avec la tension secteur via l'embase bipolaire standard et le cordon d'alimentation fourni.
- 15 **NUMERO DE SERIE.** Prenez le temps de nous retourner la carte de garantie dûment remplie dans les 14 jours suivant la date d'achat ou d'enregistrer votre produit en ligne sur le site behringer.com sans quoi vous perdrez tout droit aux prestations de garantie.
- 16 Le connecteur **USB** permet le câblage avec un ordinateur.
- 17 Il s'agit des connexions MIDI. Selon le mode d'utilisation sélectionné, la sortie MIDI OUT B peut se transformer en MIDI THRU.

4. Utilisation

4.1 Les modes d'utilisation

Avant toute utilisation, vous devrez choisir le mode d'utilisation de l'appareil en fonction de l'application pour laquelle vous souhaitez l'utiliser.

Vous pouvez utiliser le B-CONTROL comme contrôleur USB pour les logiciels d'un ordinateur (console, séquenceur, synthés et effets logiciels), comme contrôleur MIDI indépendant, ou comme une combinaison des deux en configurant différemment les connecteurs MIDI. Pour choisir le mode d'utilisation, procédez comme suit :

- Appuyez sur la touche STORE tout en maintenant la touche EDIT enfoncée
 - L'appareil passe alors en mode Global-Setup. Vous pouvez relâcher les deux touches
 - Vous pouvez maintenant sélectionner le mode d'utilisation en tournant le premier encodeur à fonction Push. Vous avez le choix entre les modes USB U-1 à U-4 et les modes Stand-Alone S-1 à S-4. Tous ces modes sont décrits et illustrés au chapitre 4.1.1
 - Pour quitter le mode Global-Setup, appuyez simplement sur la touche EXIT
- ⚡ **Les réglages effectués en mode Global-Setup sont directement exécutés. Il est inutile de les sauvegarder.**

La liaison USB s'interrompt brièvement lorsque vous changez de mode d'utilisation USB ou lorsque vous passez d'un mode USB à un mode Stand-Alone.

Le mode d'utilisation reste sauvegardé même si vous interrompez ou établissez la liaison USB alors que l'appareil est en marche.

4.1.1 Les modes USB

Mode USB « U-1 » :

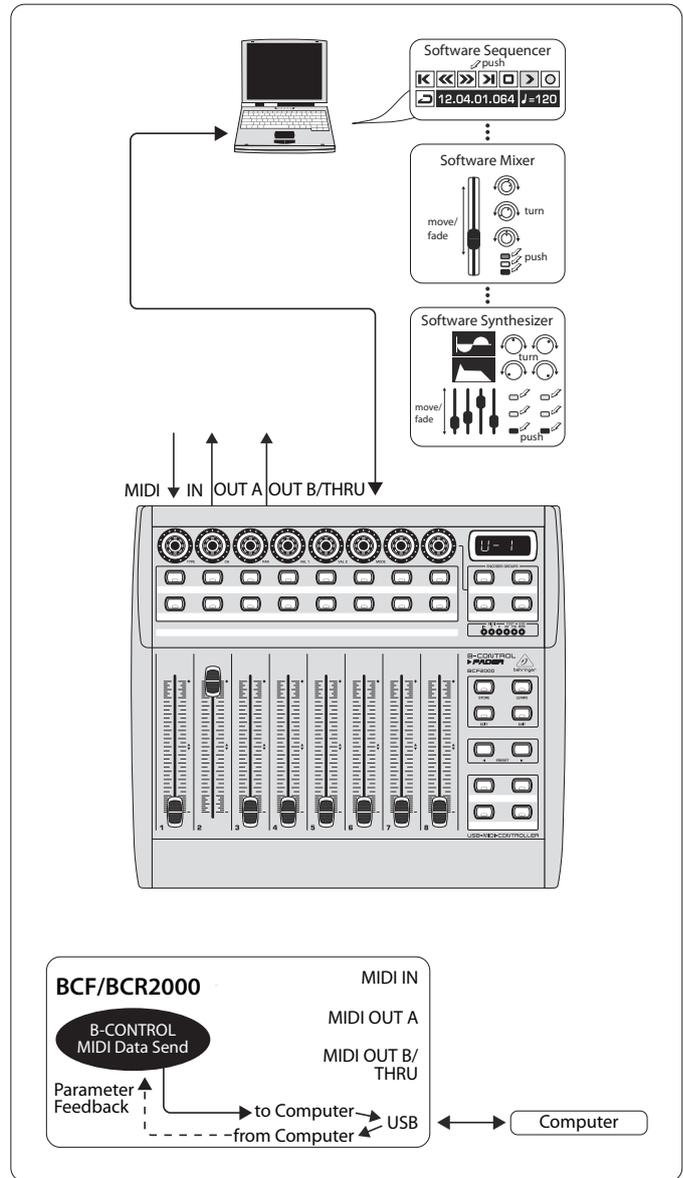


Fig. 4.1 : Routing et utilisation du mode USB 1

Dans le mode USB 1, le B-CONTROL est relié à un ordinateur via un câble USB. Il envoie des ordres MIDI et reçoit un retour de paramètre de l'ordinateur, à condition que le logiciel asservi possède cette fonction. Si tel est le cas, l'affichage et la position des faders de B-CONTROL indiquent les valeurs actuelles des paramètres.

Dans ce mode, tous les ports MIDI du B-CONTROL sont désactivés. Ce mode est idéal pour le contrôle d'outils logiciels (console, séquenceur, synthés, effets, etc.) si vous n'avez pas besoin de ports MIDI supplémentaires. Il est également très utile si votre ordinateur utilise une interface MIDI multi-canal déjà totalement occupée.

Mode USB « U-2 » :

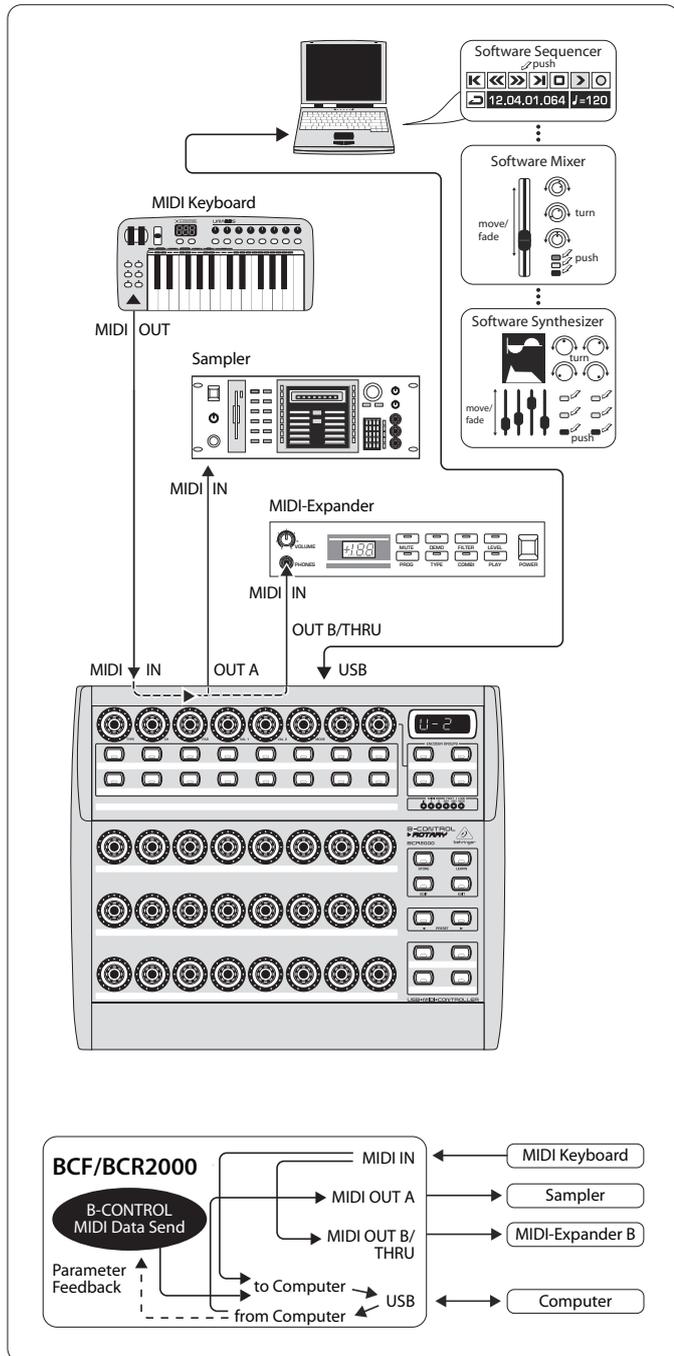


Fig. 4.2 : Routing et utilisation du mode USB 2

Le B-CONTROL envoie des ordres MIDI à l'ordinateur et reçoit un retour de paramètre à condition que le logiciel asservi possède cette fonction. Les connecteurs MIDI IN et OUT A sont utilisables comme interface MIDI 16 canaux de l'ordinateur. L'embase OUT B est transformée en sortie MIDI THRU : elle délivre les messages MIDI arrivant en MIDI IN. Cette sortie n'est pas utilisable par l'ordinateur et n'envoie aucun ordre généré par le B-CONTROL. Ce mode permet donc de contrôler des logiciels tout en mettant à disposition de l'ordinateur une interface MIDI dotée d'une entrée et d'une sortie. Pour enrichir ce système, câblez un synthé MIDI à l'entrée MIDI IN. Les messages MIDI qu'il génère sont alors transférés directement à la sortie MIDI THRU (OUT B) et sont également utilisables pour jouer en temps réel les générateurs sonores virtuels de l'ordinateur (fonction clavier maître). La sortie OUT A peut alimenter un sampleur physique et la sortie OUT B un expandeur (générateur sonore sans clavier) ou un processeur d'effet commandé directement à partir du clavier du synthé ou par des ordres Program Changes.

Mode USB « U-3 » :

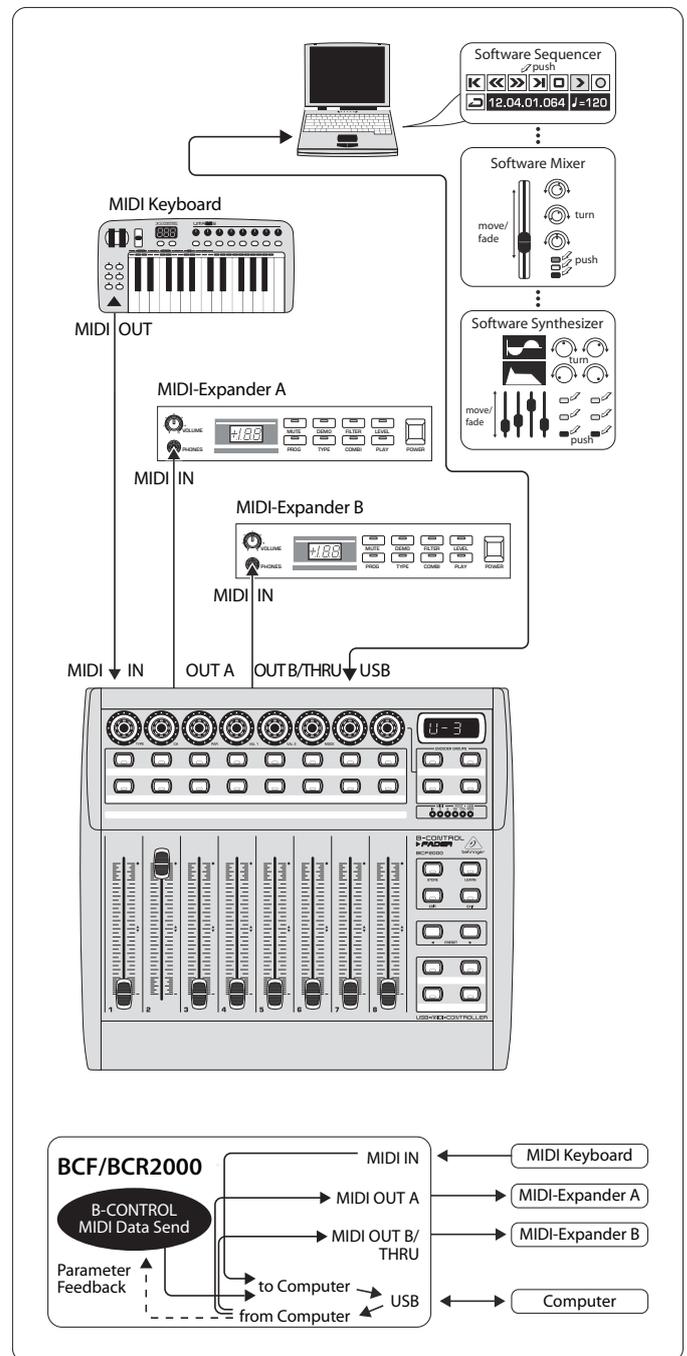


Fig. 4.3 : Routing et utilisation du mode USB 3

Il s'agit du mode le plus souvent utilisé en combinaison avec un ordinateur !

Il est idéal pour contrôler des logiciels tout en utilisant tous les connecteurs MIDI du B-CONTROL comme interface MIDI de l'ordinateur. Ainsi, les logiciels de votre ordinateur disposent de 16 canaux en entrée et 32 canaux en sortie (IN et OUT A + B).

Le B-CONTROL transmet les ordres MIDI à l'ordinateur via la liaison USB. Un retour de paramètre vers le B-CONTROL est possible à condition que le logiciel utilisé possède cette fonction. Dans ce mode, il est impossible de jouer des expandeurs directement à partir du clavier qui sert uniquement à jouer les parties MIDI enregistrées dans le séquenceur.

Mode USB « U-4 » (Expanded) :

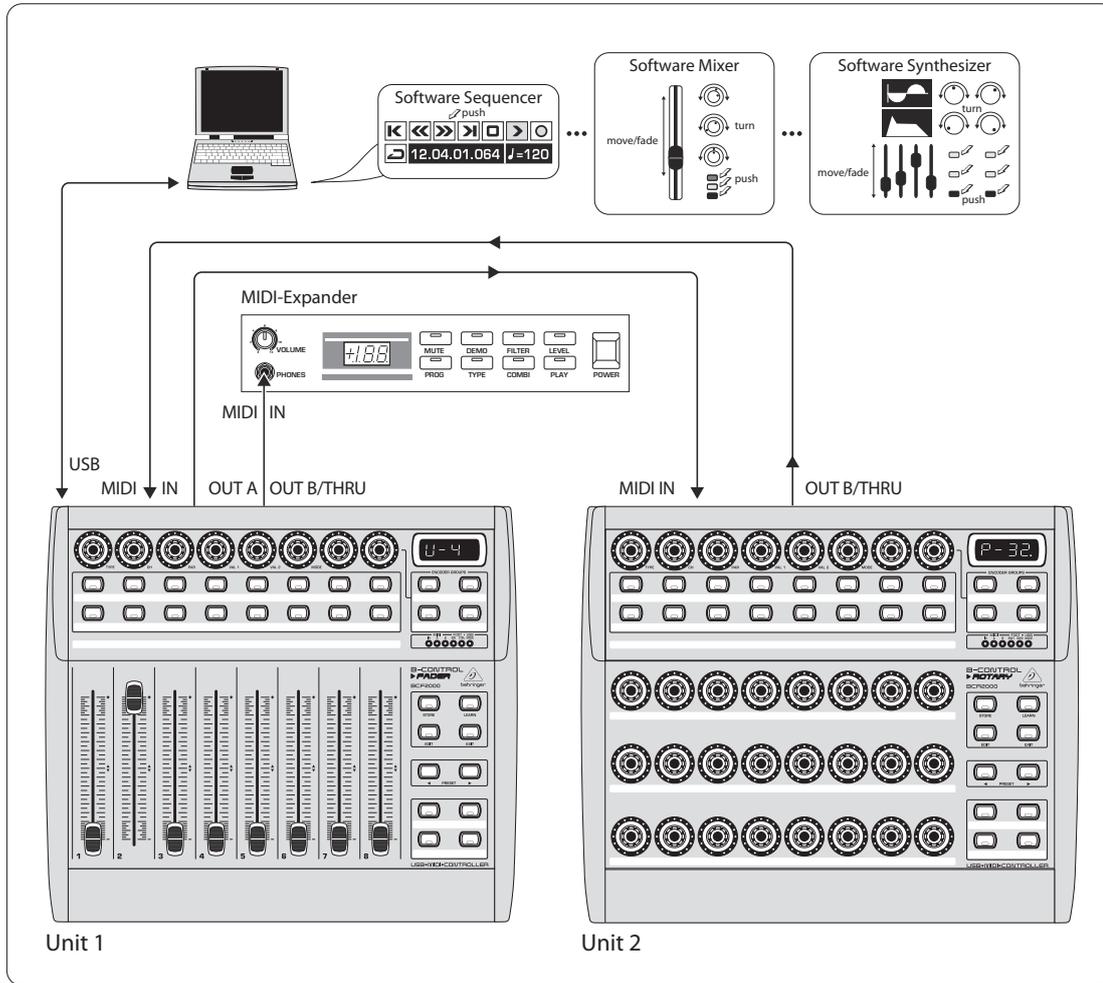


Fig. 4.4 : Utilisation en mode USB 4 (Expanded)

4.1.2 Les modes stand-alone

Pour utiliser le B-CONTROL non plus comme contrôleur de logiciels via USB mais comme simple contrôleur MIDI, choisissez l'un des modes Stand-Alone. Ils utilisent simultanément tous les connecteurs MIDI et diffèrent essentiellement par le type de messages MIDI délivrés par leurs sortie. Bien entendu, le MIDI peut contrôler d'autres appareils que des expanders : entre autres des processeurs d'effets, des Grooveboxes, des séquenceurs physiques, des systèmes d'éclairage, des studios compacts, des claviers portables, des pianos électriques et beaucoup d'autres équipements. En fait, tout ce qui possède une entrée MIDI peut être asservi au B-CONTROL. Cela peut donc aussi être un ordinateur doté d'une interface MIDI, ces modes désactivant le port USB. Dans les modes Stand Alone S-1 à S-3, la sortie MIDI A est dotée d'une fonction Merge qui mélange les ordres MIDI issus de deux sources différentes.

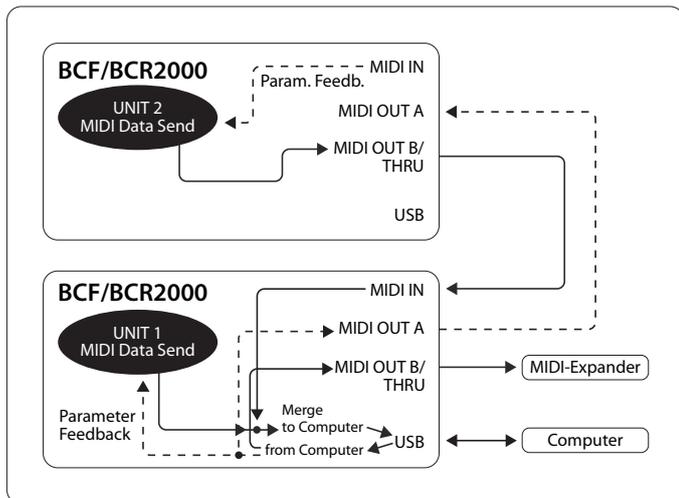


Fig. 4.5 : Routing en mode USB 4

Ce mode d'utilisation vous permet de coupler deux B-CONTROL (un BCF2000 plus un BCR2000 par exemple). Il est parfait si vous souhaitez que les deux contrôleurs commande votre logiciel en n'occupant qu'un port USB. On peut utiliser la sortie OUT B du premier contrôleur (Unit 1) comme sortie MIDI 16 canaux de l'ordinateur. Les données des deux B-CONTROL sont mélangées puis envoyées à l'ordinateur via USB. Sur le second contrôleur (Unit 2), sélectionnez le mode Stand-Alone 3.

Mode Stand-Alone « S-1 » :

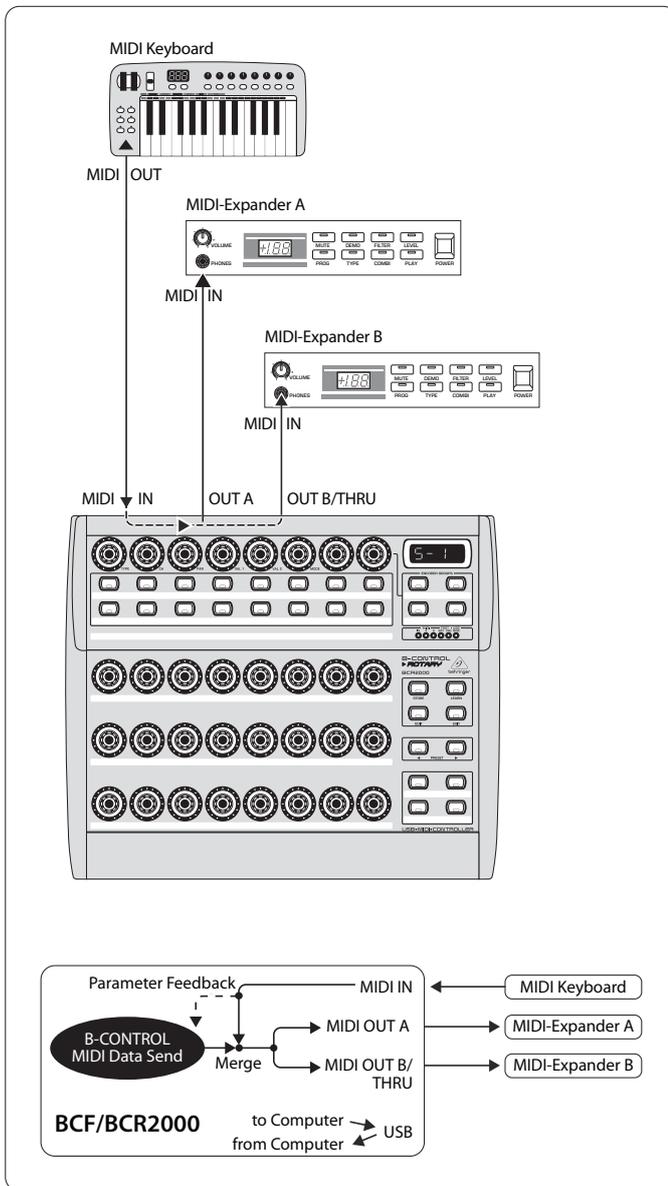


Fig. 4.6 : Routing et utilisation du mode Stand-Alone 1

S-1 est le mode Stand-Alone le plus fréquemment utilisé. Il est parfait pour commander deux générateurs sonores à partir du B-CONTROL tout en les jouant à partir d'un unique clavier maître. Pour ce faire, il faut que les messages MIDI du B-CONTROL et du clavier soient mélangés et routés sur les deux sorties MIDI, ce qui est possible grâce à la fonction Merge. Il suffit de relier le clavier maître à l'entrée MIDI du B-CONTROL et les deux expandeurs aux sorties MIDI. On peut alors les jouer à partir du clavier et les commander à partir du B-CONTROL. Les ordres générés par le BCF2000 / BCR2000 sont essentiellement des Program Changes et des valeurs de Contrôler en temps réel alors que le clavier génère essentiellement des messages concernant la partition MIDI (Note On / Off, vélocité, After Touch, Pitch Bend).

Mode Stand-Alone « S-2 » :

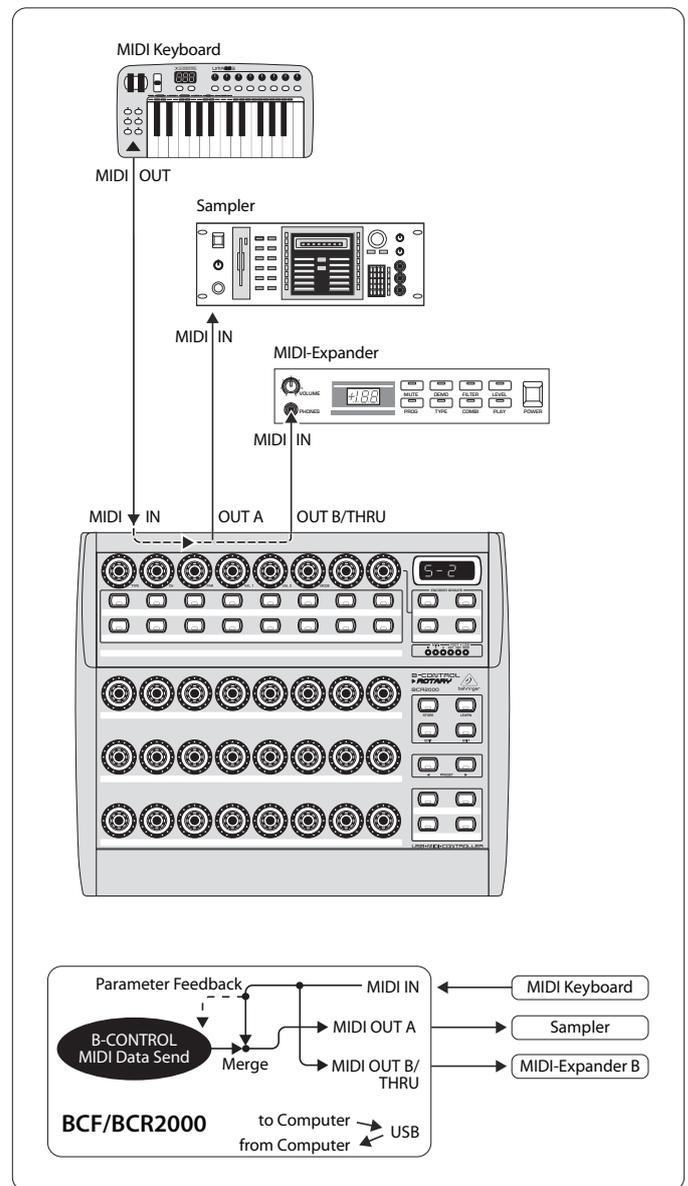


Fig. 4.7 : Routing et utilisation du mode Stand-Alone 2

Supposons que vous possédiez deux générateurs sonores mais que vous ne souhaitez n'en asservir qu'un au B-CONTROL du fait de ses possibilités d'édition très complètes (c'est le cas d'un expandeur ou d'un sampler). Le clavier MIDI doit cependant permettre de jouer les deux générateurs sonores. Le second générateur sonore sera un appareil à base de presets sans programmation complexe ou encore un processeur d'effets ne recevant du clavier que des ordres Program Change. Pour une telle application, sélectionnez le mode S-2. Il est idéal car il réserve les ordres générés par le B-CONTROL au premier appareil. S'ils étaient également transmis au second, ils pourraient gêner le bon fonctionnement du système, certaines fonctions MIDI voire même le choix du canal MIDI n'étant pas désactivables sur le second appareil.

Mode Stand-Alone « S-3 » :

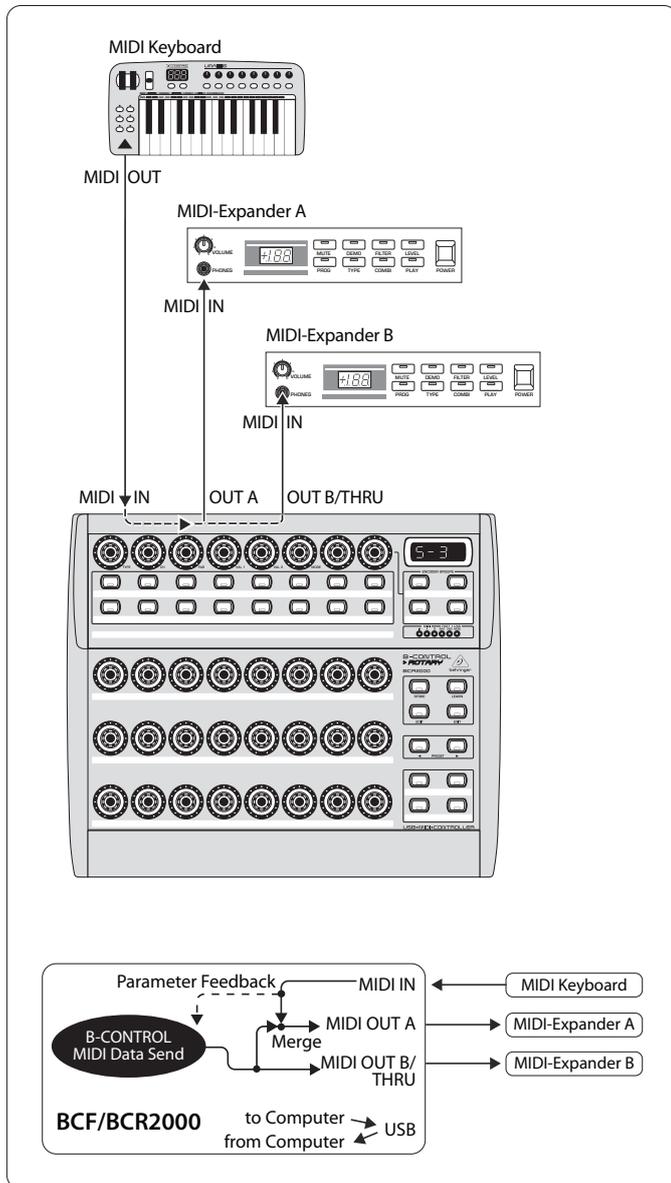


Fig. 4.8 : Utilisation et routing du mode Stand-Alone 3

Dans ce mode, les ordres MIDI générés par le BCF2000 / BCR2000 sont mélangés aux données MIDI arrivant à l'entrée MIDI (fonction Merge). Ce mélange est délivré par la sortie A alors que la sortie B ne fournit que les messages MIDI générés par le B-CONTROL.

Ainsi, vous contrôlez deux appareils MIDI avec le B-Control mais seule la machine raccordée à la sortie OUT A peut être jouée avec le clavier MIDI câblé en MIDI IN.

Pour chaîner deux B-Control afin qu'ils contrôlent ensemble un ou plusieurs appareils MIDI, raccordez la sortie OUT A du premier contrôleur à l'entrée MIDI du second. La sortie OUT A du second contrôleur doit alors être reliée à l'entrée MIDI de l'appareil asservi. Pour commander des équipements supplémentaires, reliez la sortie THRU de chacun d'eux avec l'entrée MIDI de l'appareil suivant de la chaîne. On peut alors contrôler séparément chaque appareil à partir de chaque B-CONTROL, à condition de veiller à assigner des canaux MIDI différents.

Si vous avez besoin de plus d'entrées MIDI, vous devrez compléter votre système avec une interface MIDI Merge. Si votre module sonore ne possède qu'une entrée MIDI alors que vous souhaitez le contrôler simultanément à partir des B-CONTROL et d'un clavier maître, votre interface MIDI Merge doit posséder au moins 2 entrées et 1 sortie.

Pour bénéficier de sorties supplémentaires, vous aurez besoin d'une interface MIDI Thru. Pour les configurations MIDI complexes, il est préférable d'utiliser une interface MIDI Thru plutôt que de réaliser une longue chaîne de machines (via leur sortie MIDI Thru) sous peine de vous exposer à des problèmes de transmission de données.

Si vous choisissez de vous passer de retour de paramètre, vous pourrez chaîner autant de BCF2000 / BCR2000 que vous le désirez via MIDI. Dans ce cas, reliez le dernier contrôleur à l'entrée MIDI de l'ordinateur. Vous pourrez alors commander quasiment autant de canaux de console virtuelle que vous le souhaitez. Cependant, n'oubliez pas que les contrôleurs doivent se partager 16 canaux MIDI.

Mode Stand Alone « S-4 » :

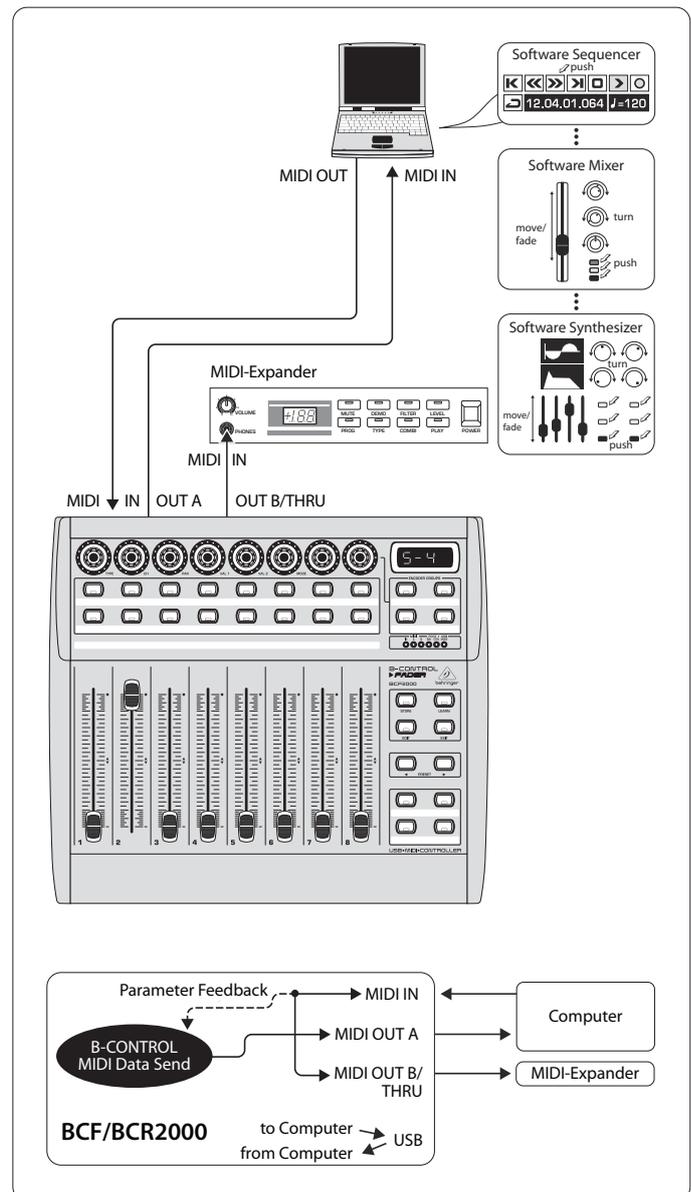


Fig. 4.9 : Utilisation et routing du mode Stand-Alone 4

Le mode Stand Alone « S-4 » ressemble beaucoup au mode « S-2 », à la différence qu'il ne possède pas de fonction Merge. Ce mode est donc idéal lorsque le contrôleur est raccordé à un ordinateur non pas via USB mais via MIDI.

Le B-CONTROL conduit les ordres MIDI entrants jusqu'à sa sortie MIDI B (fonction Thru). La sortie A délivre quant à elle les ordres MIDI du B-CONTROL. Cela permet un retour de paramètre sans risquer l'apparition de boucle MIDI.

Reliez la sortie de l'interface MIDI de l'ordinateur à l'entrée MIDI IN du B-CONTROL. Raccordez la sortie OUT A à l'entrée de l'interface MIDI. Vous pouvez câbler et contrôler un appareil MIDI supplémentaire grâce à la sortie OUT B. Vous pouvez aussi ajouter un second B-CONTROL en reliant la sortie B à l'entrée MIDI IN du second contrôleur. Pour envoyer à l'ordinateur les ordres MIDI de plusieurs appareils, utilisez une interface de Merge MIDI.

Précisions concernant les modes Stand-Alone :

Dans tous ces exemples, les LED du B-CONTROL permettent de visualiser la valeur des paramètres des appareils asservis. Pour un retour de paramètre, reliez l'entrée MIDI du B-CONTROL à la sortie MIDI de l'appareil asservi. Ce dernier doit pouvoir envoyer une réponse aux valeurs de paramètres actuelles. En cas de doute, consultez le manuel de l'appareil en question.

Le retour de paramètre fonctionne dans tous les modes Stand Alone. Pour les modes S-1 à S-3, des boucles MIDI peuvent apparaître. Dans le mode Stand Alone 3, la sortie B délivre les ordres MIDI du B-CONTROL sans fonction Merge.

Vous pouvez aussi utiliser le B-CONTROL pour commander un ordinateur ne disposant pas de connecteur USB mais doté d'une interface MIDI. Dans ce cas, vous pouvez utiliser tous les modes Stand-Alone. Cependant, pour bénéficier d'un retour de paramètre, vous devez utiliser le mode Stand Alone S-4. L'autre solution est de choisir le mode S-3 et de câbler l'ordinateur à la sortie MIDI OUT B afin d'éviter toute boucle MIDI.

4.2 Utilisation en mode « Play »

Normalement, le mode « Play » est celui que vous utiliserez pour la commande MIDI en temps réel.

Afficheur :

A l'allumage, l'afficheur indique brièvement la version du système d'exploitation installé. Lorsque vous actionnez une commande du B-CONTROL, l'afficheur indique la modification de valeur du paramètre (à condition que cette fonction soit active).

Commandes du contrôleur :

On peut utiliser simultanément plusieurs commandes du B-CONTROL en mélangeant encodeurs, touches et faders. Les ordres ainsi générés sont envoyés par MIDI. La hiérarchie des ordres MIDI est décrite au chapitre 4.3 « Programmation ». Chaque commande indique la valeur actuelle du paramètre assigné à l'ordre MIDI qu'elle contrôle à l'aide de sa LED ou de sa couronne de LED.

La position des faders est modifiée automatiquement lors des changements de preset ou de la réception de retour MIDI.

Affichage par LED :

L'état de la couronne de LED des encodeurs ainsi que de la LED des touches est modifié automatiquement lorsqu'on lance la lecture des données Controller enregistrées dans le séquenceur, à condition bien sûr que le câblage et le mode d'utilisation soient corrects et que le séquenceur logiciel sache envoyer les valeurs des paramètres.

L'affichage des touches est différent selon le mode choisi : pour une touche est en mode « Toggle On », la LED s'allume dès qu'on appuie sur la touche. Ce n'est qu'après une nouvelle pression sur cette touche que la LED s'éteint. Lorsqu'une touche est en mode « Toggle Off », sa LED ne reste allumée que le temps de la pression.

Le comportement des commandes, de l'afficheur et des LED est réglable individuellement et est décrit au chapitre 4.3 « Programmation ».

4.2.1 Sélection d'une preset

- On sélectionne une preset avec les touches Preset [8]. Le nouveau numéro de preset s'inscrit sur l'afficheur
- Vous pouvez aussi sélectionner une preset en maintenant l'une des touches Preset et en tournant l'un des encodeurs à fonction Push [1]
- La nouvelle preset est chargée dès que vous relâchez la touche de Preset

4.2.2 Sauvegarde / Copie de preset

- Appuyez sur la touche STORE pour sauvegarder une preset. La LED de la touche commence à clignoter
- Choisissez une preset cible soit avec les touches PRESET, soit en maintenant une touche PRESET enfoncée tout en tournant un encodeur à fonction Push. Le nouveau numéro de preset clignote alors sur l'afficheur
- Rappuyez sur STORE. La LED de la touche STORE ainsi que l'afficheur arrêtent de clignoter
- Pour écraser la preset actuelle, appuyez deux fois sur la touche STORE (point 2 inutile)
- Vous pouvez interrompre le processus de sauvegarde en appuyant sur la touche EXIT

Nous avons volontairement renoncé à une fonction de sauvegarde automatique pour que vous puissiez assigner temporairement une commande à un nouvel ordre MIDI sans que la preset actuelle s'en trouve modifiée. Par la suite, pour retrouver la preset d'origine, commencez par rappeler une autre preset puis celle que vous utilisiez. Toutes les données sont alors restaurées, même le paramètre temporairement modifié.

4.2.3 Copie d'un groupe d'encodeurs

Cette fonction permet de copier l'un des groupes d'encodeurs d'une preset. Cela allège le travail de programmation lorsqu'un ordre identique (canal MIDI, numéro CC des deux fonctions des encodeurs) doit être utilisé pour tous les groupes d'encodeurs au sein d'une preset.

- Appuyez sur la touche de groupe d'encodeurs correspondant au groupe que vous souhaitez copier
- Appuyez sur STORE. La LED de la touche STORE clignote
- Sélectionnez le groupe d'encodeurs cible. La LED de la touche du groupe d'encodeurs cible clignote
- Rappuyez sur STORE. La LED STORE s'éteint
- Appuyez sur la touche EXIT pour interrompre à tout moment le processus de copie
- ♦ Pour sauvegarder de façon durable dans une preset les réglages d'un groupe d'encodeurs, vous devez utiliser la fonction de sauvegarde de preset (voir chapitre 4.2.2.).
- ♦ Pour copier un groupe d'encodeurs dans une autre preset, commencez par copier une preset complète ! Ensuite, vous pourrez copier ou trier les groupes d'encodeurs de la preset nouvellement sauvegardée comme décrit ci-dessus.

4.3 Programmation

4.3.1 La fonction LEARN

La méthode la plus simple pour assigner des fonctions MIDI aux commandes physiques du B-CONTROL est la fonction LEARN. Dans ce cas, l'assignation est prise en charge « de l'extérieur » : les ordres MIDI générés par le séquenceur par exemple sont envoyés au B-CONTROL et automatiquement assignés à la commande auparavant sélectionnée.

La fonction LEARN peut non seulement recevoir des ordres CC, NRPN et Note mais aussi quasiment tous les types de données MIDI, y compris de courts messages SysEx.

- Maintenez la touche LEARN enfoncée et actionnez la commande désirée. Il peut s'agir d'un fader (BCF2000), d'un encodeur (BCR2000), d'un encodeur à fonction Push, d'une touche, d'une pédale de commutation ou de la pédale d'expression (BCF2000). Le nom de la commande en question s'inscrit sur l'afficheur (par exemple E 24 ou Fd 8)
- ♦ **Pour les encodeurs à fonction Push, vous devez auparavant sélectionner le groupe d'encodeurs concerné. En outre, il faut différencier les fonctions « rotation » et « Push » pour ces encodeurs.**
- Vous pouvez maintenant relâcher la touche LEARN. Le B-CONTROL attend alors la réception d'un ordre MIDI
- Générez l'ordre en question à partir du séquenceur. L'afficheur du BCF2000 / BCR2000 vous signale que les données ont bien été reçues
- Une fois le transfert de données terminé, l'afficheur indique « GOOD » (transfert correct) ou « bAd » (erreur) lorsque des données fausses, endommagées ou trop longues ont été réceptionnées
- Pour quitter ou interrompre le mode LEARN, appuyez sur la touche EXIT

4.3.2 Programmation en mode EDIT

En mode EDIT, on assigne manuellement les différents ordres MIDI (Pitchbend, After Touch, MMC, etc.) à chaque commande.

- Pour activer le mode EDIT, maintenez la touche EDIT enfoncée et actionnez la commande à programmer. Il peut s'agir d'un fader (BCF2000), d'un encodeur (BCR2000), d'un encodeur à fonction Push, d'une touche, d'une pédale de commutation ou d'une pédale d'expression (BCF2000). La commande en question est indiquée par l'afficheur (par exemple E 24 ou Fd 8)
- ♦ **Pour les encodeurs à fonction Push, veuillez à choisir correctement le groupe d'encodeurs et à préciser quelle fonction est éditée (« rotation » ou « Push »)**
- Le contrôleur est alors en mode EDIT. Vous pouvez relâcher la touche EDIT
- Utilisez les encodeurs à fonction Push pour assigner des ordres MIDI à la commande sélectionnée. Les tableaux 4.1 et 4.2 indiquent les ordres MIDI possibles pour les différentes commandes. Lisez également les commentaires se rapportant aux tableaux
- Pour assigner des ordres MIDI à d'autres commandes, maintenez à nouveau la touche EDIT enfoncée et actionnez brièvement la commande souhaitée. Vous pouvez alors lâcher les deux commandes et réaliser l'assignation avec les encodeurs à fonction Push (voir tableaux 4.1 et 4.2)
- Pour quitter le mode EDIT, appuyez sur la touche EXIT
- ♦ **Tous les réglages réalisés ici ne sont sauvegardés que temporairement dans une mémoire tampon ! Si vous souhaitez les conserver durablement, vous devrez les intégrer à une preset (chapitre 4.2.2 « Sauvegarde / copie de preset »).**

Les deux tableaux suivants détaillent les fonctions EDIT. Les commandes assignables diffèrent selon qu'elles sont de type CONTINUOUS ou SWITCH.

- Les commandes de type CONTINUOUS (Tab. 4.1) sont les huit faders ainsi que le connecteur pour pédale d'expression du BCF2000, les 24 encodeurs du BCR2000, tout comme la fonction de rotation des encodeurs à fonction Push
- Les commandes de type SWITCH (Tab. 4.2) sont les touches, la fonction Push des encodeurs à fonction Push ainsi les connecteurs pour pédale de commutation

CONTINUOUS TYPE CONTROLLERS (encoders, turn function of Push Encoders, faders, foot controller)

PUSH ENCODER							
1	2	3	4	5	6	7	8
MIDI Data Type	MIDI Send Channel	Parameter	Value 1	Value 2	Controller MODE	Controller Option	Display Value
PROGRAM CHANGE	1-16	Off, Bank Select MSB	Off, Bank Select LSB	—	—	See below 1*	Value indication: On/Off
CC (Control Change)	1-16	CC-0-127	Min. value: 0-127/16383	Max. value: 0-127/16383	Absolute Absolute (14-Bit) Relative 1 Relative 2 Relative 3 Relative 1 (14-Bit) Relative 2 (14-Bit) Relative 3 (14-Bit)	See below 1*	Value indication: On/Off
NRPN (Non Registered Parameter Number)	1-16	NRPN Parameter Number	Min. value: 0-127/16383	Max. value: 0-127/16383	Absolute Absolute (14-Bit) Relative 1 Relative 2 Relative 3 Relative 1 (14-Bit) Relative 2 (14-Bit) Relative 3 (14-Bit) Inc/Dec	See below 1*	Value indication: On/Off
PITCH BEND	1-16	—	Range 0-127	—	—	See below 1*	Value indication: On/Off
AFTER TOUCH	1-16	Key number 0-127, ALL (All = Channel Aftertouch)	Min. value: 0-127	Max. value: 0-127	—	See below 1*	Value indication: On/Off
GS/XG	1-16	Select GS/XG-Main Control-parameter with clear text indication	Min. value: 0-127"	Max. value: 0-127"	—	See below 1*	Value indication: On/Off

1*) Controller option:

a) Push Encoders LED behaviour: Off, 1d (1 LED on), 1d- (1 LED on, but value 0 = LED off),

2d, 2d-, Bar, Bar-, Spread, Pan, Qual(ity 'Q'), Cut(off), Damp(ing)

b) Faders: Move, Pick-Up, Motor (only BCF2000)

c) Foot controller: Move, Pick-Up (only BCF2000)

Tab. 4.1 : Assignation des encodeurs à fonction Push dans le mode EDIT (type CONTINUOUS)

SWITCH TYPE CONTROLLERS (buttons, foot switches, push function of Push Encoders)

PUSH ENCODER								
1	2	3	4	5	6	7	8	
MIDI Data Type	MIDI Send Channel	Parameter	Value 1	Value 2	Controller MODE	Controller Option	Display Value	
PROGRAM CHANGE	1-16	Off, Bank Select MSB	Off, Bank Select LSB	Fixed Program Change-value: Off, 0 - 127	—	—	Value indication: On/Off	
CC (Control Change)	1-16	CC-0-127	On-value: 0-127	Off-Value: Off, 0-127	Toggle On Toggle Off Increment	In case of "Increment" Steps: -127...+127	Value indication: On/Off	
NRPN (Non Registered Parameter Number)	1-16	NRPN Parameter Number	On-value: 0-12	Off-Value: Off, 0-127	Toggle On Toggle Off Increment	In case of "Increment" Steps: -127...+127	Value indication: On/Off	
NOTE (MIDI notes)	1-16	MIDI Note Number: 0-127	Fixed velocity-value: 0-127	—	Toggle On Toggle Off	—	Value indication: On/Off	
AFTER TOUCH	1-16	Key number 0-127, ALL (All = Channel Aftertouch)	Min. value: 0-127	Max. value: 0-127	—	In case of "Increment" Steps: -127...+127	Value indication: On/Off	
MMC (MIDI machine control)	MIDI Device number: 0-126, ALL	Select: Play, Pause, Stop, Fwd, Rew Locate Punch In Punch Out	If Frame rate not Off Locate position time (1st part): hh:mm Locate position always sent first (before MMC-command)		Locate position time (2nd part)::ssff (Frames) Locate position always sent first (before MMC-command)	Frame Rate: Off 24 25 30 30d (drop frame)	—	Value indication: On/Off
GS/XG	1-16	Select GS/XG-Main Control-parameter with clear text indication	On-value: 0-127	Off-value: Off, 0-127	Toggle On Toggle Off	—	Value indication: On/Off	

Tab. 4.2 : Assignation des encodeurs à fonction Push dans le mode EDIT (type SWITCH)

Explication des tableaux :

En mode EDIT, on effectue tous les réglages avec les encodeurs à fonction Push. On affiche l'assignation actuelle de la commande en appuyant sur ces mêmes encodeurs. Les options de réglage dépendent du type de la commande sélectionnée : type SWITCH ou type CONTINUOUS.

En mode EDIT, l'encodeur à fonction **Push 1** sélectionne le type d'ordre MIDI assigné à chaque commande. Choisissez parmi les ordres listés dans la première colonne du tableau.

Utilisez le **second encodeur à fonction Push** pour sélectionner le canal MIDI d'émission des ordres générés par la commande.

Les encodeurs à fonction **Push 3 à 5** permettent de déterminer le paramètre et les valeurs de l'ordre MIDI assigné à la commande. Ils sont différents selon l'ordre MIDI et sont expliqués plus loin dans ce chapitre.

Le **sixième encodeur à fonction Push** (Controller MODE) détermine le comportement de la commande éditée selon qu'il s'agit d'une commande de type SWITCH ou CONTINUOUS.

Commandes de type CONTINUOUS :

Les commandes en mode Continuous se divisent en différents types : « Absolute », « Absolute (14 bits) », « Relative 1 » (2nd complément), « Relative 2 » (offset binaire), « Relative 3 » (bit de signe), « Relative 1 (14 bits) », « Relative 2 (14 bits) », « Relative 3 (14 bits) » et « Increment / Decrement ». Les types Absolute délivrent des valeurs absolues, ce qui peut entraîner des sauts de valeur lors des modifications (type adapté aux faders motorisés). Avec les modes Relative, la valeur actuelle du paramètre est indépendante de la position de départ de la commande (type adapté aux encodeurs car ils ne sont pas motorisés). Les modes Absolute (14 bits) ou Relative (14 bits) sont les modes standard pour les modifications de NRPN à haute résolution (paramètres supplémentaires

absents de la norme MIDI). La haute résolution est aussi nécessaire avec certaines consoles virtuelles dont les commandes dépassent 128 pas de réglage. Le mode Increment / Decrement permet d'augmenter / réduire pas à pas la valeur d'un paramètre à l'aide de l'ordre Increment / Decrement (voir liste 5.1 en annexe).

♦ **Le mode « classique » adapté à la plupart des applications est « Absolute ». Pour tous les autres modes, la compatibilité avec les logiciels et appareils MIDI raccordés au B-CONTROL doit être vérifiée.**

L'encodeur à fonction Push 7 détermine le comportement de l'affichage de chaque commande. Il existe plusieurs possibilités selon qu'il s'agit d'un encodeur, d'un encodeur à fonction Push, d'un fader ou d'une pédale d'expression :

LED des encodeurs à fonction Push :

- OFF La couronne de LED reste toujours éteinte.
- 1d (1 digit) : jamais plus d'une LED ne s'allume (réglage standard)
- 1d- La couronne de LED se comporte comme pour « 1d », à la différence qu'aucune LED ne s'allume pour la valeur 0.
- 2d Le comportement de la couronne de LED possède des pas intermédiaires. Lorsqu'on tourne lentement l'encodeur de gauche à droite, une LED s'allume d'abord, puis la seconde s'y ajoute, après quoi la première s'éteint, etc. pour permettre des réglages précis.
- 2d- Même comportement que « 2d » sauf qu'aucune LED ne s'allume pour la valeur 0.
- Bar Affichage cumulatif : lorsqu'on ouvre l'encodeur, les LED s'allument les unes après les autres (pour Volume, etc.).
- Bar- Même comportement que « Bar » sauf qu'aucune LED ne s'allume pour la valeur 0.

Sprd	Spread : la LED centrale s'allume pour la valeur 0. Lors-qu'on augmente la valeur, la couronne de déploie simul-tanément vers la gauche et la droite à partir du centre.
Pan	En position médiane (valeur 64), seule la LED centrale s'allume ; la couronne se déploie vers la gauche pour les valeurs inférieures et vers la droite pour les valeurs supérieures (Panorama).
Qual	(Quality Q) se comporte de façon inverse à Spread : la couronne se déploie lorsqu'on réduit la valeur. Ce comportement est conçu pour l'affichage de la pente d'un filtre paramétrique (facteur Q).
Cut	Cutoff est idéal pour contrôler la fréquence de coupure du filtre passe-bas d'un synthé par exemple. Pour la valeur 0, toutes les LED s'allument. Les LED s'éteignent les unes après les autres lorsqu'on augmente la valeur.
Damp	Damping : pour l'atténuation des filtres. La LED de l'extré-mité droite s'allume pour la valeur 0. Lorsqu'on augmente la valeur, la couronne se déploie de droite à gauche jusqu'à ce que toutes les LED soient allumées. L'atténuation est ainsi représentée au mieux.

Couronne de LED des encodeurs (BCR2000) :

1d	(1 digit) : jamais plus d'une LED ne s'allume (réglage standard).
1d-	La couronne de LED se comporte comme pour « 1d » à la différence qu'aucune LED ne s'allume pour la valeur 0.

Fonctions des faders (BCF2000) :

Move	Les faders envoient directement les valeurs lorsque vous les déplacez à la main. Ce faisant, des sauts de la valeur de paramètre peuvent apparaître lorsque la valeur actuelle ne correspond pas à la position du fader. Cela peut arriver dans ce mode car le fader ne se déplace pas en fonction du retour de paramètre.
P-UP	Pick-Up : le fader ignore les retours de paramètre. Les sauts de valeur sont évités car le fader n'émet une valeur que lorsque la valeur actuelle ne correspondant pas à la position du fader est remplacée.
Mot	Motor : le fader motorisé bouge automatiquement en fonction des retours de paramètre et sa position indique toujours la valeur actuelle.

Fonction pédale d'expression :

Move	La pédale émet immédiatement les modifications de valeur. Ce faisant, des sauts de valeur peuvent apparaître.
P-UP	Pick-Up : la pédale est active et envoie des valeurs de paramètre après que la valeur actuelle a été remplacée.

Commandes de type SWITCH :

Les commandes de type SWITCH possèdent les modes « Toggle On », « Toggle Off » et « Increment ». **Toggle On** correspond à une commutation comparable à celle de l'interrupteur d'une lampe : les valeurs « On » (définie avec l'encodeur 4) et « Off » (définie avec l'encodeur 5) sont émises alternativement à chaque nouvelle pression de la touche. Ce type de commutation est idéal pour commander les boucles de batterie d'un sampleur par exemple (première pression = start, seconde pression = stop).

Le mode **Toggle Off** correspond à une commutation comparable à celle d'un bouton de sonnette : la valeur « On » est transmise tant que la touche est enfoncée. La valeur « Off » est émise dès que la touche est relâchée. Ce type de commutation est idéal pour réaliser des effets sonores courts grâce à des Note On / Off ou à des samples (un peu comme si vous jouiez du clavier).

L'option **Increment** est réservée aux touches pour les ordres CC, NRPN et After Touch. Ce mode permet d'augmenter pas à pas la valeur de paramètre à chaque

pression sur la touche. On peut régler la taille des pas grâce à l'**encodeur 7**. Lorsque vous appuyez plusieurs fois de suite sur une touche, la valeur émise augmente selon la taille du pas choisie. Par exemple, si la taille du pas est de « 10 », les valeurs envoyées successivement sont 0, 10, 20, 30 ... 110, 120, 0, 10, etc. Vous pouvez choisir une taille de pas négative (-10 par exemple) pour faire décroître la valeur par pas. Si vous avez limité les valeurs plancher et plafond à l'aide des encodeurs 4 et 5, les valeurs possibles envoyées par la touche ne sortent pas de cette fourchette. Cette fonction vous permet de commander les touches de logiciels possédant plus de deux états différents avec le B-CONTROL.

L'affichage de la valeur, que l'on active avec l'encodeur 8, est identique pour les commandes SWITCH et CONTINUOUS. Lorsque l'affichage est actif, la valeur générée par la commande que vous actionnez apparaît en temps réel sur l'afficheur à quatre caractères. L'afficheur indique à nouveau le numéro de la preset peu après que vous ayez relâché la commande.

4.4 Les messages MIDI

Program Change :

On règle les numéros de banque avec les encodeurs 3 et 4. Si un appareil MIDI possède plus de 128 presets (programmes), il faut commencer par envoyer un ordre de changement de banque avant de pouvoir appeler une preset via MIDI. L'ordre de changement de banque est en fait un ordre de Controller réglable puisqu'il est se rapporte au changement de preset et est émis avant le Program Change. Si l'ordre Bank Select n'est pas nécessaire, réglez-le sur « Off ».

Utilisez l'encodeur 5 pour sélectionner le numéro de programme appelé par la commande. Si cette dernière est un bouton rotatif (type Continuous), on sélectionne directement le numéro de programme en tournant la commande. Si la commande est de type Switch, le numéro du programme y est assigné de façon fixe et appelé dès que la touche est actionnée. Cela peut être utile si l'on souhaite toujours démarrer avec la même preset.

Control Change CC :

Un ordre Controller comporte un numéro de Controller et une valeur. On sélectionne le numéro de Controller avec l'encodeur 3. Si on assigne cet ordre à une touche, on peut envoyer deux valeurs différentes selon qu'on enfonce ou relâche la touche (réglage avec les encodeurs 4 et 5). Cette fonction est utile pour envoyer des réglages de paramètre fixes.

On limite la plage des valeurs possibles envoyées par les faders et boutons rotatifs (type Continuous) avec les encodeurs 4 (valeur minimale) et 5 (valeur maximale).

♦ On peut inverser le sens d'une commande en saisissant 127 comme valeur minimale et 0 comme valeur maximale. Les tirettes d'un orgue numérique ou virtuel constituent une application classique des commandes inversées. En assignant ainsi le Controller 07 (volume) à un fader du BCF2000, on réduit le niveau du signal en montant le fader. Inversement, le fait d'abaisser le fader revient à allonger la tirette de l'orgue, c'est à dire à augmenter le volume.

NRPN :

Un NRPN est nécessaire lorsque aucun des 127 numéros de Controller standard n'est disponible pour une fonction donnée.

L'encodeur 3 permet de sélectionner le numéro de paramètre. Pour l'assignation des faders d'une console, nous recommandons la résolution Absolute haute (14 bits), à condition que l'appareil ou le logiciel soit compatible avec cette résolution.

Note :

On ne peut assigner un numéro de note qu'à une commande Switch. On saisit le numéro de note avec l'encodeur 3, sachant que la note C3 (clé de sol) correspond au numéro de note 60. Utilisez l'encodeur 4 pour régler la vitesse (Velocity) de la note.

Pitch Bend :

On ne peut assigner le Pitch Bend qu'à une commande de type Continuous. Etant donné que cet ordre possède son propre bit de statut, seuls le canal MIDI (encodeur 2) et la plage des valeurs possibles (encodeur 4) sont réglables.

After Touch :

Généralement, on sélectionne « ALL ». Cela signifie que l'After Touch est appliqué de façon identique à toutes les notes jouées (« Channel Pressure »). Si vous souhaitez utiliser l'After Touch polyphonique (« Key Pressure »), sélectionnez l'unique note traitée par l'After Touch avec l'encodeur 3. Etant donné que très peu de générateurs sonores sont compatibles avec cette fonction, le Channel After Touch suffit dans la plupart des cas. Si vous avez sélectionné une commande de type Switch, vous pouvez aussi saisir des valeurs On et Off (dynamique du relâchement). Ainsi, l'After Touch peut également servir à limiter la plage de modulation (profondeur) d'un effet.

MMC :

Les données MMC (MIDI Machine Control) ne peuvent être assignées qu'aux touches.

Utilisez l'encodeur 4 (Value 1) pour régler les heures et minutes du temps local, l'encodeur 5 (Value 2) pour saisir les secondes et Frames. La position de locator (Locate) est systématiquement envoyée avant l'ordre MMC. Il en découle que :

Si on a assigné l'ordre « Locate » à une touche donnée, le séquenceur ou l'enregistreur numérique revient systématiquement au point de locator quand on appuie sur la touche. Si on a assigné l'ordre Play et saisi un point de locator, la lecture est toujours lancée à partir de ce locator quand on appuie sur la touche. La même chose est valable pour l'ordre Rewind. L'encodeur 6 (MODE) permet de choisir le nombre de Frames : 24, 25 et 30 (« Non Drop Frames »), 30d (« Drop Frame ») ou Off (ordre MMC émis seul sans information de position).

GS / XG :

On sélectionne les paramètres « Main Control » les plus importants directement avec l'encodeur 3. Ils s'inscrivent en abrégé sur l'afficheur (voir tableau 4.2). Il s'agit ici de CC ou NRPN mais pas de données SysEx.

GS / XG-Parameter	Type	Display
Filter Cutoff	NRPN	CUTF
Filter Resonance	NRPN	RESO
Vibrato Rate	NRPN	RATE
Vibrato Depth	NRPN	DEPT
Vibrato Delay	NRPN	DLY
EG Attack	NRPN	ATC
EG Decay	NRPN	DCY
EG Release	NRPN	RELS
Modulation	CC 1	MODU
Portamento Time	CC 5	PORT
Volume	CC 7	VOL
Pan	CC 10	PAN
Reverb Send	CC 91	REVB
Chorus Send	CC 93	CRS
Delay / Variation Send	CC 94	VARS

Tab. 4.3 : Paramètres Main Control GS/XG

Les encodeurs 4 et 5 vous permettent de limiter ou d'inverser les plages de valeurs.

4.5 Réglages dans le global-setup

Le mode Global-Setup permet de réaliser tous les réglages concernant non plus une preset mais l'ensemble du B-CONTROL.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée et appuyez sur la touche STORE
- Le B-CONTROL passe en mode Global-Setup. Vous pouvez relâcher les deux touches
- Vous pouvez maintenant réaliser les réglages avec les encodeurs à fonction Push 1 à 8. Leur assignation est la suivante

Encodeur	Fonction	Sélection
1	Mode d'utilisation	U-1 ... U-4, S-1 ... S-4
2	Canal RX global	Off, 1 ... 16
3	Pédale	Auto / Normal / Inverted
4	Preset de démarrage	1 ... 32, Last
5	Device ID	1 ... 16
6	SysEx Dump	Single/All
7	—	—
8	MIDI Data Interval	(ms)

Tab. 4.4 : Assignation des encodeurs à fonction Push dans le Global-Setup

- Pour quitter le mode Global-Setup, appuyez simplement sur la touche EXIT
- ♦ **Les réglages de Global-Setup sont appliqués directement. Ils ne nécessitent pas de sauvegarde séparée.**

Operating Mode :

Les modes d'utilisation (Operating Modes) sont décrits au chapitre 4.1. On peut choisir entre les modes USB U-1 à U-4 et les modes Stand-Alone S-1 à S-3.

Global RX Channel :

Le B-CONTROL reçoit les ordres Program Change sur ce canal.

Type de pédale :

Etant donné que les pédales possèdent différents types de commutation. On peut régler la polarité du connecteur pour commande au pied (Normal / Inverted) ou faire identifier la pédale automatiquement en allumant le B-CONTROL (Auto Recognition).

Numéro de la preset de départ :

On peut choisir chacune des 32 presets comme preset de démarrage. La preset en question est alors chargée à chaque mise sous tension. « Last » signifie que le B-CONTROL charge la dernière preset utilisée lorsqu'on l'allume.

Numéro de Device ID :

Modifiez le réglage de numéro de Device ID uniquement si vous utilisez simultanément plusieurs BCF2000 / BCR2000 et que des problèmes d'identification de chaque appareil apparaissent lors des Dumps SysEx.

- ♦ **Attention, les Dumps SysEx ne peuvent être reçus que par le numéro de Device ID à partir duquel ils ont été envoyés !**

Sélection du Dump SysEx :

Tournez l'encodeur à fonction Push 6 pour choisir si la preset actuelle (Single) ou l'ensemble des 32 presets (All) doit être envoyé sous forme de Dump SysEx. On lance le Dump en appuyant sur l'encodeur à fonction Push 6.

- Pour interrompre un Dump SysEx, appuyez sur la touche EXIT

MIDI Data Interval :

Ce paramètre permet de régler la vitesse de transmission des données. Il se rapporte uniquement à des groupes de données MIDI tels que les Dumps SysEx et non pas aux ordres MIDI (temps réel). La vitesse de transmission est exprimée en millisecondes.

4.6 Fonctions supplémentaires**Bref Local Off :**

Local Off signifie que le B-CONTROL ne génère pas d'ordre MIDI quand on actionne l'une de ses commandes. Lorsque la position d'une commande ne correspond pas à la valeur actuelle du paramètre du logiciel asservi, cette fonction permet de régler la commande jusqu'à en trouver la position correcte. Ensuite, la commande peut à nouveau être actionnée sans générer de saut de valeur audible.

Les différences entre la position d'une commande et la valeur du paramètre auquel elle est assignée peuvent se produire lorsqu'on modifie une valeur dans le logiciel sans que l'information soit transmise par retour de paramètre (par exemple pour l'automatisation d'un mixeur).

- Maintenez la touche EXIT enfoncée
- Actionnez la commande que vous souhaitez mettre en position jusqu'à atteindre la valeur correcte
- Relâchez la touche EXIT. Vous pouvez maintenant recommencer à utiliser la commande en question

Panic Reset :

Cette fonction réinitialise les données MIDI les plus importantes.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée
- Appuyez ensuite sur la touche EXIT pour lancer la réinitialisation. L'afficheur indique « PANc » (pour « Panic »)
- Dès que la réinitialisation est terminée, l'appareil repasse en mode Play et la preset actuelle s'inscrit sur l'afficheur

Data Request :

On peut transférer au B-CONTROL les valeurs actuelles de l'appareil MIDI auquel il est relié grâce à la fonction Data Request, à condition que l'appareil MIDI concerné soit compatible avec cette fonction et qu'un ordre Request correspondant ait été défini grâce à l'éditeur logiciel. Ce faisant, l'appareil MIDI n'envoie pas les données : elles sont plutôt exigées par le B-CONTROL.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée et appuyez sur la touche LEARN. La requête est lancée et le B-CONTROL indique les valeurs de Controller de l'appareil MIDI asservi grâce aux couronnes de LED et à la position des faders

Snapshot Send :

Snapshot Send permet d'envoyer toutes les valeurs de Controller actuelles afin de reporter les réglages du B-CONTROL sur l'appareil MIDI auquel il est raccordé.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée et appuyez sur la touche « ◀ PRESET ». Le B-CONTROL envoie alors ses réglages de Controller actuels

Single Preset Dump :

Il s'agit d'une combinaison de touches permettant d'envoyer tous les réglages de la preset actuelle, mais de façon différente que par un Dump SysEx dans le Global-Setup.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée et appuyez sur la touche « PRESET ▶ »
- Pour interrompre le Dump, appuyez sur la touche EXIT
- ♦ **Les types de données envoyées par les fonctions Snapshot-Send et Single Preset Dump sont différents : un Snapshot-Send n'émet que les valeurs actuelles des commandes afin de les synchroniser avec l'appareil MIDI les réceptionnant. Un Single Preset Dump envoie quant à lui le contenu complet de la preset actuelle, y compris l'assignation actuelle des commandes. Cette fonction permet donc d'archiver des presets ou de les échanger avec d'autres utilisateurs du B-CONTROL.**

Fonction Motor Off (BCF2000) :

On peut éteindre temporairement les moteurs des faders du BCF2000. Pour ce faire, on associe une touche à un ou plusieurs faders dont le moteur est désactivé tant que la touche en question est enfoncée. On peut utiliser pour cette fonction l'ensemble des 20 touches programmables.

- Maintenez la touche EDIT enfoncée
- Déplacez le ou les faders dont les moteurs doivent être éteints
- Appuyez sur la touche grâce à laquelle vous souhaitez déclencher la fonction Motor Off
- Quittez en appuyant sur EXIT
- ♦ **L'ordre MIDI assigné à la touche choisie pour cette opération n'est pas effacé. Ainsi, vous pouvez utiliser la fonction MIDI et éteindre le moteur du fader en maintenant la touche enfoncée.**

5. Annexe

Standard MIDI Controller (CC) Numbers							
00	Bank Select	32	Bank Select LSB	64	Damper Pedal (Sustain)	96	Data Entry +1 (Increment)
01	Modulation	33	Modulation LSB	65	Portamento On / Off	97	Data Entry -1 (Decrement)
02	Breath Controller	34	Breath Controller LSB	66	Sostenuto On / Off	98	NRPN LSB
03	Controller 3 (undefined)	35	Controller 35 (undefined)	67	Soft Pedal On / Off	99	NRPN MSB
04	Foot Controller	36	Foot Controller LSB	68	Legato Footswitch	100	RPN LSB
05	Portamento Time	37	Portamento Time LSB	69	Hold 2	101	RPN MSB
06	Data Entry MSB	38	Data Entry LSB	70	Sound Controller 1 (Sound Variation)	102	Controller 102 (undefined)
07	Channel Volume (formerly Main Volume)	39	Channel Volume LSB (formerly Main Volume)	71	Sound Controller 2 (Resonance / Timbre)	103	Controller 103 (undefined)
08	Balance	40	Balance LSB	72	Sound Controller 3 (Release Time)	104	Controller 104 (undefined)
09	Controller 9 (undefined)	41	Controller 41 (undefined)	73	Sound Controller 4	105	Controller 105 (undefined)
10	Pan	42	Pan LSB	74	Sound Controller 5	106	Controller 106 (undefined)
11	Expression	43	Expression LSB	75	Sound Controller 6	107	Controller 107 (undefined)
12	Effect Control 1	44	Effect Control 1 LSB	76	Sound Controller 7 (Vibrato Rate)	108	Controller 108 (undefined)
13	Effect Control 2	45	Effect Control 2 LSB	77	Sound Controller 8 (Vibrato Depth)	109	Controller 109 (undefined)
14	Controller 14 (undefined)	46	Controller 46 (undefined)	78	Sound Controller 9 (Vibrato Delay)	110	Controller 110 (undefined)
15	Controller 15 (undefined)	47	Controller 47 (undefined)	79	Sound Controller 10 (undefined)	111	Controller 111 (undefined)
16	General Purpose 1	48	General Purpose 1 LSB	80	General Purpose 5	112	Controller 112 (undefined)
17	General Purpose 2	49	General Purpose 2 LSB	81	General Purpose 6	113	Controller 113 (undefined)
18	General Purpose 3	50	General Purpose 3 LSB	82	General Purpose 7	114	Controller 114 (undefined)
19	General Purpose 4	51	General Purpose 4 LSB	83	General Purpose 8	115	Controller 115 (undefined)
20	Controller 20 (undefined)	52	Controller 52 (undefined)	84	Portamento Control	116	Controller 116 (undefined)
21	Controller 21 (undefined)	53	Controller 53 (undefined)	85	Controller 85 (undefined)	117	Controller 117 (undefined)
22	Controller 22 (undefined)	54	Controller 54 (undefined)	86	Controller 86 (undefined)	118	Controller 118 (undefined)
23	Controller 23 (undefined)	55	Controller 55 (undefined)	87	Controller 87 (undefined)	119	Controller 119 (undefined)
24	Controller 24 (undefined)	56	Controller 56 (undefined)	88	Controller 88 (undefined)	120	All Sound Off
25	Controller 25 (undefined)	57	Controller 57 (undefined)	89	Controller 89 (undefined)	121	Reset All Controllers
26	Controller 26 (undefined)	58	Controller 58 (undefined)	90	Controller 90 (undefined)	122	Local Control On/Off
27	Controller 27 (undefined)	59	Controller 59 (undefined)	91	Effects 1 Depth (Reverb)	123	All Notes Off
28	Controller 28 (undefined)	60	Controller 60 (undefined)	92	Effects 2 Depth (Tremolo)	124	Omni Mode Off
29	Controller 29 (undefined)	61	Controller 61 (undefined)	93	Effects 3 Depth (Chorus)	125	Omni Mode On
30	Controller 30 (undefined)	62	Controller 62 (undefined)	94	Effects 4 Depth	126	Poly Mode Off / Mono Mode On
31	Controller 31 (undefined)	63	Controller 63 (undefined)	95	Effects 5 Depth (Phaser)	127	Poly Mode On / Mono Mode Off

Tab. 5.1 : Controllers MIDI standard

GS / XG-Parameter	Type	Display
Filter Cutoff	NRPN	CUTF
Filter Resonance	NRPN	RESO
Vibrato Rate	NRPN	RATE
Vibrato Depth	NRPN	DEPT
Vibrato Delay	NRPN	DELY
EG Attack	NRPN	ATTA
EG Decay	NRPN	DECY
EG Release	NRPN	RELS
Modulation	CC 1	MODU
Portamento Time	CC 5	PORT
Volume	CC 7	VOL
Pan	CC 10	PAN
Reverb Send	CC 91	REVB
Chorus Send	CC 93	CHOR
Delay/Variation Send	CC 94	VARI

Tab. 5.2 : Paramètres GS / XG

Note musicale	Numéro de note MIDI
C-2	0
C#-2 / Db-2	1
D-2	2
D#-2 / Eb-2	3
E-2	4
F-2	5
F#-2 / Gb-2	6
G-2	7
G#-2 / Ab-2	8
A-2	9
A#-2 / Bb-2	10
B-2	11
C-1	12
C0	24
C1	36
C2	48
C3 (Clef C)	60 (Convention Yamaha)
C4	72
C5	84
C6	96
C7	108
C8	120
G8	127

Tab. 5.3 : Assignment des numéros de note MIDI

6. Caractéristiques Techniques

Interface USB

Type	Full Speed 12 MBit/s USB MIDI Class Compliant
------	---

Interface MIDI

Type	Embases DIN 5 broches IN, OUT A, OUT B / THRU
------	---

Commandes

BCF2000

Régulateurs	8 faders 100 mm motorisés 8 encodeurs sans fin avec fonction Push et couronne de LED
Touches	20 touches 10 touches système (4 groupes d'encodeurs, 4 programmations, 2 presets)

BCR2000

Régulateurs	24 encodeurs sans fin avec couronne de LED 8 encodeurs sans fin avec fonction Push et couronne de LED
Touches	20 touches 10 touches système (4 groupes d'encodeurs, 4 programmations, 2 presets)

Afficheur

Type	Afficheur à LED 4 caractères 7 segments
------	---

Entrees de Commutation

BCF2000

Pédale	Embase jack mono 6,3 mm avec reconnaissance automatique de la polarité
Pédale d'expression	Embase jack stéréo 6,3 mm

BCR2000

Pédales	
Entrée 1	Embase jack stéréo 6,3 mm pour pédale double
Entrée 2	Embase jack mono 6,3 mm Toutes deux avec reconnaissance automatique de la polarité

Alimentation Electrique

Tension secteur	85 - 250 V~, 50 - 60 Hz
Consommation Max.	Approx. 10 W
Fusible	T 1 A H 250 V
Connexion secteur	Connecteur bipolaire standard

Dimensions / Poids

BCF2000

Dimensions : (L x H x P)	Approx. 330 x 100 x 300 mm (13 x 3,94 x 11,8")
Poids :	Approx. 2,7 kg (5,9 lbs)

BCR2000

Dimensions : (L x H x P)	Approx. 330 x 100 x 300 mm (13 x 3,94 x 11,8")
Poids :	Approx. 2,3 kg (5,1 lbs)

La société BEHRINGER apporte le plus grand soin à la fabrication de ses produits pour vous garantir la meilleure qualité. Des modifications nécessaires peuvent donc être effectuées sans notification préalable. C'est pourquoi les caractéristiques et la configuration physique des produits peuvent différer des spécifications et illustrations présentées dans ce manuel.



We Hear You