Mini-cubes de fluorescence

Manuel de l'utilisateur

Version 1.0.3

Contenu

1 Vue d'ensemble **3**
1.1 Mini-cube de fluorescence intégré et connecté 3
1.2 Tête de détecteur de fluorescence....4
1.3 Câbles électriques....5
1.4 Mini-cube de fluorescence intégré avec 3 ports....6
1.5 Mini-cube de fluorescence intégré avec 4 ports....7
1.6 Mini-cube de fluorescence intégré avec 5 ports....9
1.7 Mini-cube de fluorescence intégré avec 6 ports 11
1.8 Mini-cube de fluorescence intégré avec 7 ports 12

2 Guide des opérations **13**
2.1 Pour commencer 13

3 Spécifications **15**
3.1 Spécifications 15

4 Soutien **17**
4.1 Entretien....17
4.2 Garantie 17
4.3 Nous contacter 17

1

Vue d'ensemble

1.1 Mini-cube de fluorescence intégré et connecté

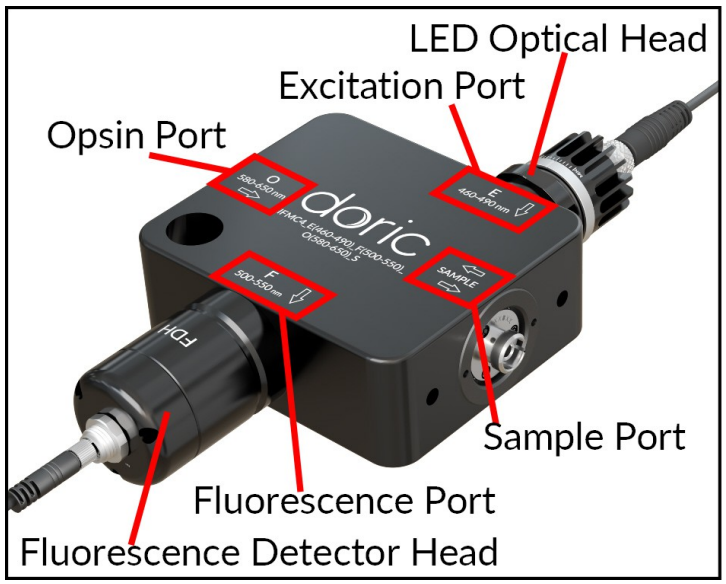


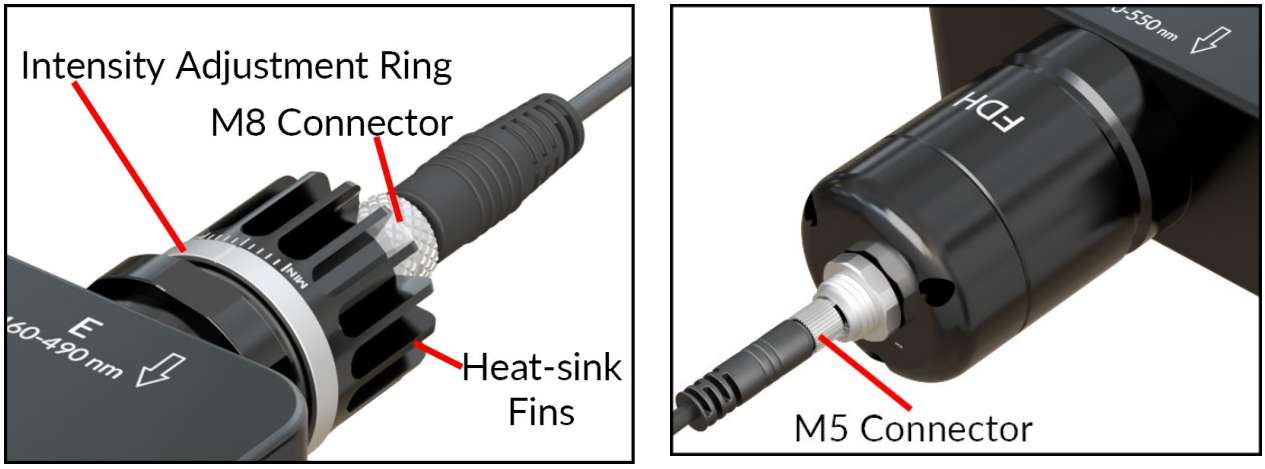
Figure 1.1 : *Mini-cube de fluorescence à 4 ports*

Le *mini-cube de fluorescence intégré* est un assemblage optique qui permet de combiner plusieurs signaux d'excitation et de détection. Les cubes sont classés selon leur nombre de ports, avec des cubes à 3, 4, 5, 6 et 7 ports disponibles. Les ports sont classés en fonction de leur utilisation et sont également qualifiés par une bande de longueur d'onde correspondant à la largeur de bande des filtres optiques à l'intérieur du cube.

- **E** et **IE** (Fig. 1.1) représentent des ports d'entrée pour la lumière d'excitation de fluorescence et de point isosbestique. Chaque port de ce type est équipé d'une *tête optique LED intégrée* qui contient les éléments suivants.
  - La **bague de réglage de l'intensité** (Fig. 1.2a) permet un réglage supplémentaire de l'intensité lumineuse globale.
  - Le **port du connecteur M8** (Fig. 1.2a) est utilisé pour connecter la tête optique au *contrôleur de LED à* l'aide d'un *câble M8 mâle-femelle*.
  - Les **ailettes du dissipateur thermique** (Fig. 1.2a) sont utilisées pour évacuer la chaleur de la source lumineuse, ce qui permet d'obtenir une puissance de sortie stable.
    Veillez à ce que les ailettes ne soient pas bloquées pour permettre un refroidissement correct.
- **F** (Fig. 1.1) représente les ports pour la lumière d'émission de fluorescence. Chaque port de ce type est équipé d'une *tête de détection de fluorescence Doric intégrée*.

  - Le **connecteur M5** (Fig. 1.2b) permet de connecter la *tête de détection de fluorescence* à l'*amplificateur de détection de fluorescence* à l'aide d'un câble de connexion M5 mâle/mâle.
  - Pour les applications à très faible niveau d'éclairage, les ports de fluorescence (F, F1, etc.) peuvent être équipés d'un *tube photomultiplicateur intégré* plutôt que d'une *tête de détection de fluorescence intégrée.*

- **O** (Fig. 1.1) représente les ports d'activation ou d'inhibition optogénétique. Il s'agit toujours de réceptacles FC permettant la connexion à des sources de lumière laser ou de fluorescence.
- **S** (Fig. 1.1) représente l'orifice de sortie de l'échantillon. Il s'agit toujours de réceptacles FC pour permettre la connexion à un sujet expérimental.



(a) *Tête optique LED intégrée* (b) *Tête de détection de fluorescence intégrée*

Figure 1.2 : *ilFMC Composants intégrés*

1.2 Tête du détecteur de fluorescence

L'amplificateur du détecteur de fluorescence amplifie le signal provenant de la tête de détection et le transmet à un système d'enregistrement à l'aide d'une sortie BNC. Il contient les éléments suivants.

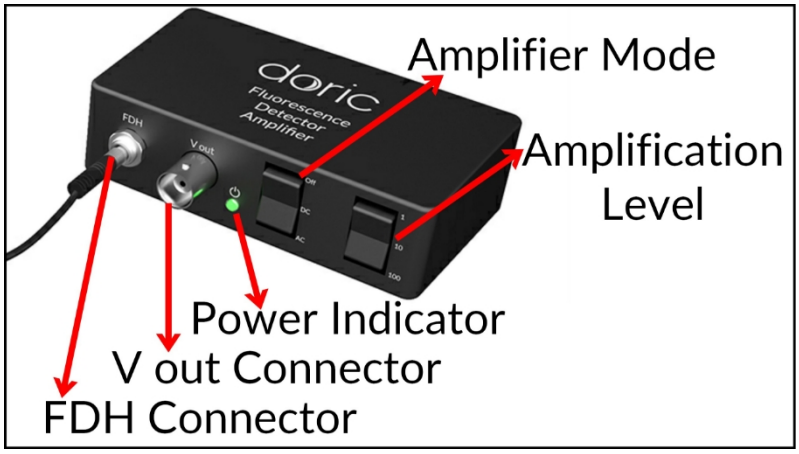


Figure 1.3 : *Éléments de l'amplificateur du détecteur de fluorescence Doric*

- Le **connecteur FDH** (Fig. 1.3) est un connecteur de type M5 utilisé pour relier l'amplificateur et la tête à l'aide d'un câble M5 blindé.

- Le **connecteur V out** (Fig. 1.3) est un connecteur de type BNC utilisé pour connecter le détecteur de fluorescence à un système DAQ.
- Le voyant **d'alimentation** (Fig. 1.3) s'allume en vert lorsque le détecteur est en marche.
- Le sélecteur de **mode de l'amplificateur** (Fig. 1.3) permet de passer du mode de détection **Off** au mode **AC** ou **DC**.
- Le commutateur de **niveau d'amplification** (Fig. 1.3) permet de choisir des niveaux d'amplification de 1, 10 ou 100 fois.
- Le connecteur d'**alimentation**, situé à l'arrière de l'appareil, est utilisé pour connecter l'alimentation 12 V à l'amplificateur.

1.3 Câbles électriques

Le *mini-cube de fluorescence intégré* est fourni avec deux types de câbles électriques. Le *câble du détecteur de fluorescence* est un câble électrique blindé à paire torsadée M5 utilisé pour connecter la *tête de détection de fluorescence intégrée* et l'*amplificateur du détecteur de fluorescence*. Le *câble de la tête optique* est un câble mâle-femelle M8 utilisé pour connecter la *tête optique intégrée* à un *contrôleur de LED*.

1.4 Mini-cube de fluorescence intégré avec 3 ports

Figure 1.4 : *Mini-cube de fluorescence intégré à 3 ports*

Le *mini-cube de fluorescence intégré à 3 ports* (figure 1.5) possède un seul port d'excitation **E** et un seul port de fluorescence **F.** Les modèles actuellement disponibles comprennent des configurations pour les fluorophores de **type GFP** (tableau 1.1) et de **type RFP** (tableau 1.2).

Tableau 1.1 : *Configurations de type GFP*

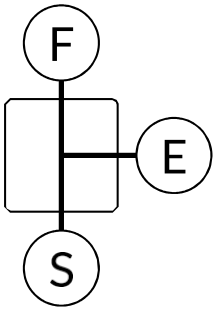
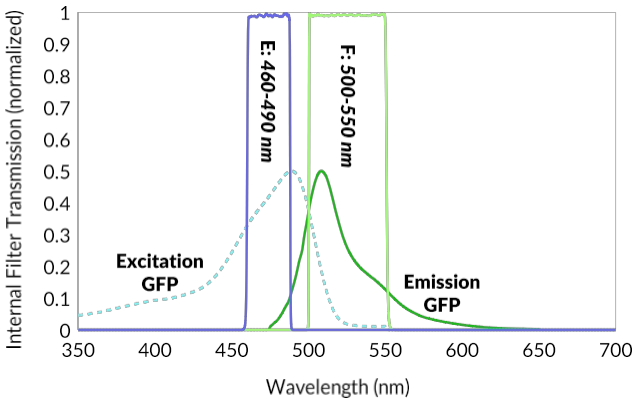
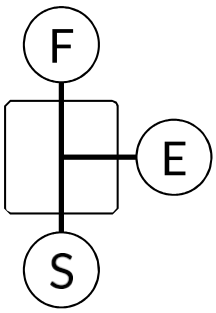
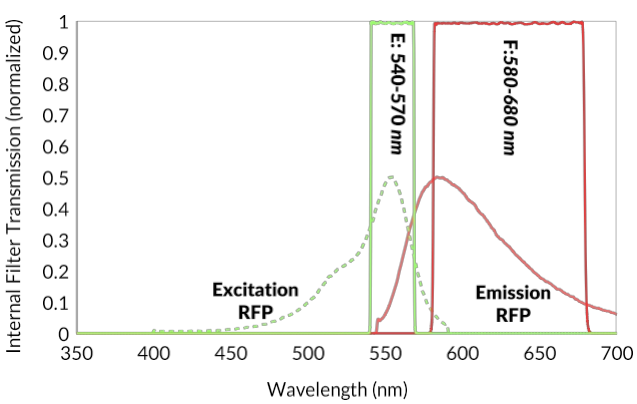
Schéma de configuration	**Transmission du filtre**
	

Tableau 1.2 : *Configurations de type RFP*

Schéma de configuration	**Transmission du filtre**
	

1.5 Mini-cube de fluorescence intégré avec 4 ports

Figure 1.5 : *Mini-cube de fluorescence intégré à 4 ports*

Le *mini-cube de fluorescence intégrée à 4 ports* (Fig. 1.6) présente plusieurs configurations populaires différentes.

- La première comporte un port d'excitation **E**, un port d'activation/inhibition optogénétique **O**, un port de détection de fluorescence **F** et un port d'échantillonnage **S.** Ces cubes sont utilisés pour la mesure de la fluorescence **GCaMP** combinée à l'activation d'**opsines rouges** (tableau 1.3).
- La seconde implique une excitation de fluorescence **E**, une excitation du point isosbestique **IE**, une détection de fluorescence **F** et des ports d'échantillon **S.** Cette configuration peut être utilisée pour la **détection verrouillée ou séquentielle de l'autofluorescence** et de l'**excitation du fluorophore** (tableau 1.4).
- La troisième comprend une excitation de fluorescence **E**, deux détections de fluorescence **F1/F2** et un port **S** pour l'échantillons. Cette configuration peut être utilisée pour des **expériences de FRET CFP-YFP** (tableau 1.5).

Tableau 1.3 : *Excitation, fluorescence et activation de l'opsine*

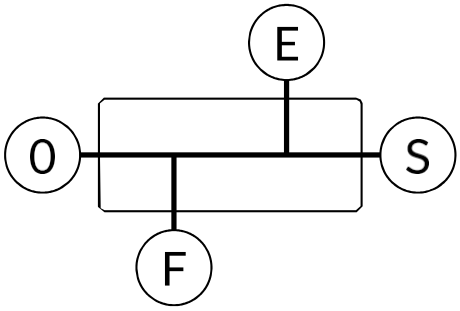
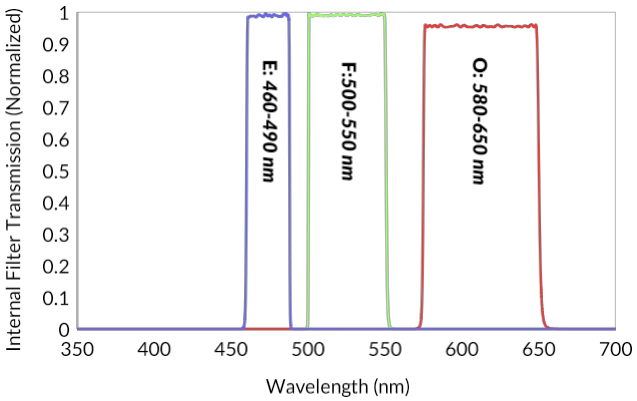
Schéma de configuration	Transmission du filtre
	

Tableau 1.4 : *Détection verrouillée ou séquentielle des excitations isosbétiques et fonctionnelles du GCaMP*

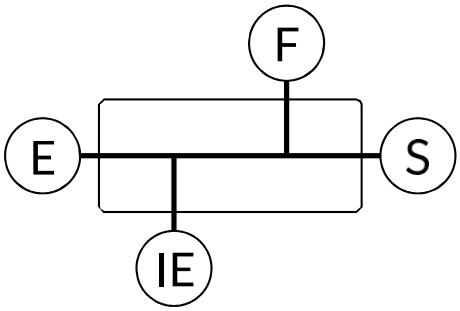
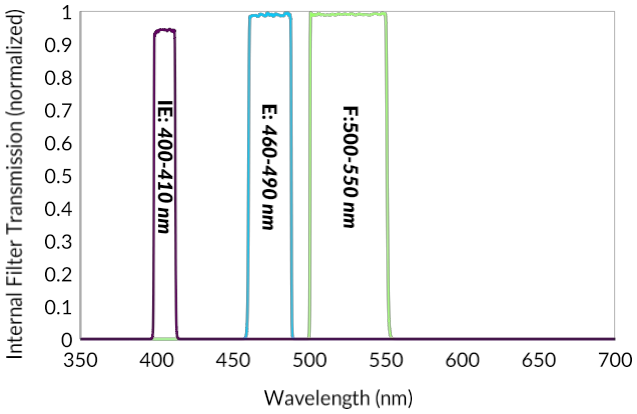
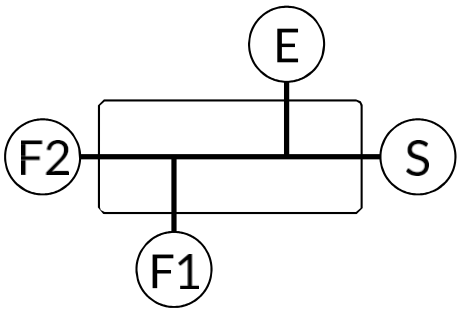
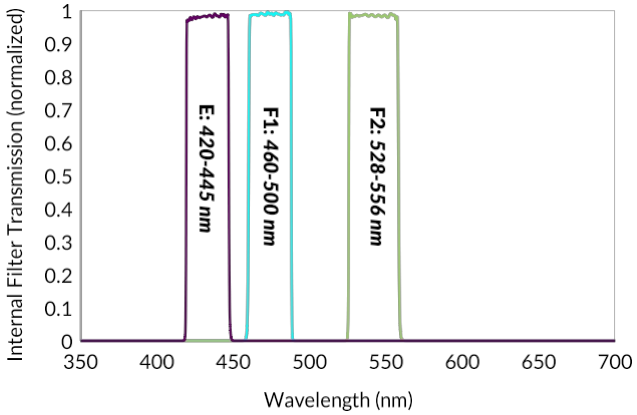
Schéma de configuration	Transmission du filtre
	

Tableau 1.5 : *Cube CFP-YFP FRET (un port d'excitation et deux ports de détection de fluorescence)*

Schéma de configuration	Transmission du filtre
	

1.6 Mini-cube de fluorescence intégré avec 5 ports

Figure 1.6 : *Mini-cube de fluorescence intégré à 5 ports*

Le *mini-cube de fluorescence intégrée à 5 ports* (Fig. 1.7) présente deux configurations populaires différentes.

- La première comprend une excitation de fluorescence **E1**, une excitation du point isostatique **IE**, deux détections de fluorescence **F1, F2** et des ports d'échantillon **S. Cette configuration peut être utilisée pour séparer la fluorescence et le point isostatique avec un minimum de diaphonie (tableau 1.6).** Cette configuration peut être utilisée pour séparer le **point isosbeste** et la **fluorescence** avec un minimum de diaphonie (tableau 1.6).
- Le second comporte deux ports d'excitation **E1/E2**, deux ports de détection de fluorescence **F1/F2** et un port d'échantillonnage **S.** Cette configuration peut être utilisée pour l'excitation et la détection de **fluorophores verts** et **rouges** (tableau 1.7).

Tableau 1.6 : *Excitations isosbétiques et fonctionnelles du GCaMP et activation de l'opsine*

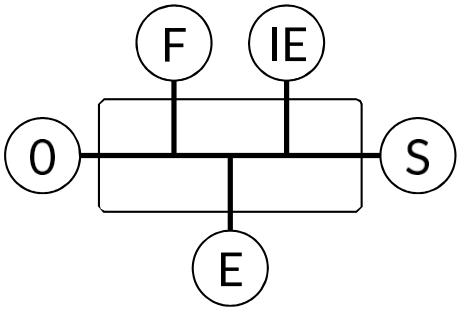
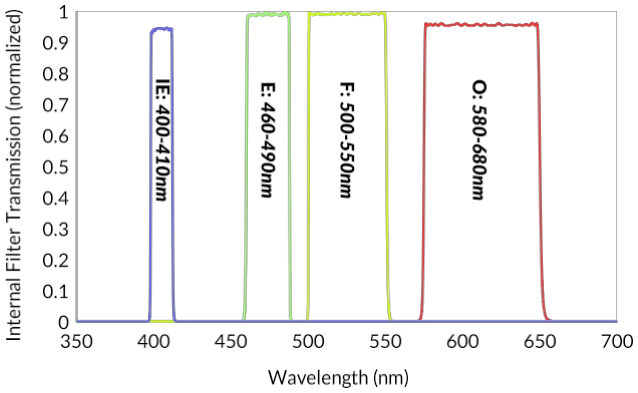
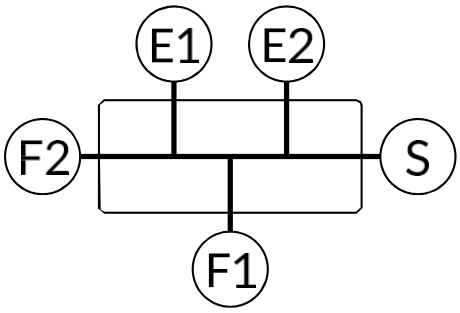
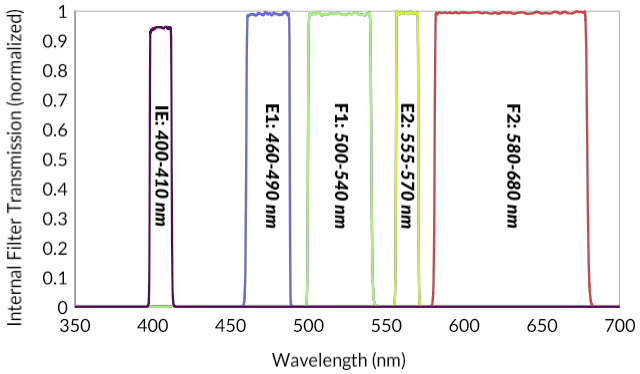
Schéma de configuration	Transmission du filtre
	

Tableau 1.7 : *Deux fluorophores séparés Cube de fluorescence*

Schéma de configuration	Transmission du filtre
	

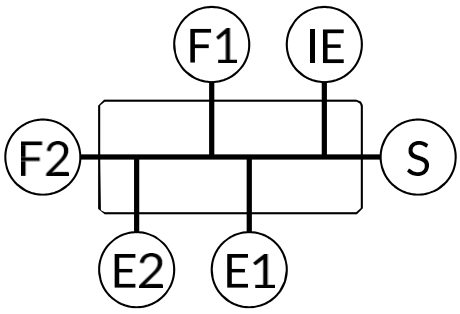
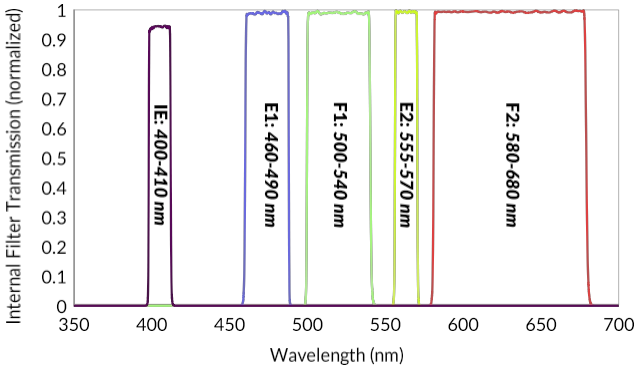
1.7 Mini-cube de fluorescence intégré avec 6 ports

Figure 1.7 : *Mini-cube de fluorescence intégré à 6 ports*

Le *mini-cube de fluorescence à 6 ports* (Fig. 1.8) présente une configuration très répandue.

- Il y a deux ports d'excitation **E1/E2**, un port d'excitation isosbestique **IE**, deux ports de détection de fluorescence **F1/F2** et un port d'échantillon **S.** Cette configuration peut être utilisée pour détecter la fluorescence de **deux fluorophores différents** par rapport à l'**excitation isostatique de** l'échantillon (tableau 1.8).

Tableau 1.8 : *Deux fluorophores Fluorescence et GCaMP Isosbestic Excitation*

Schéma de configuration	**Transmission du filtre**
	

1.8 Mini-cube de fluorescence intégré avec 7 ports

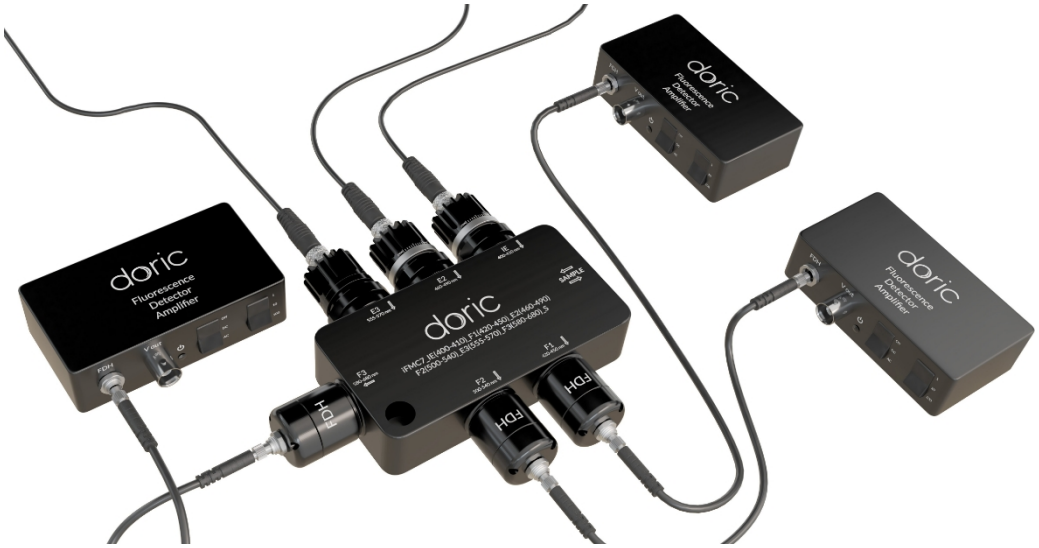
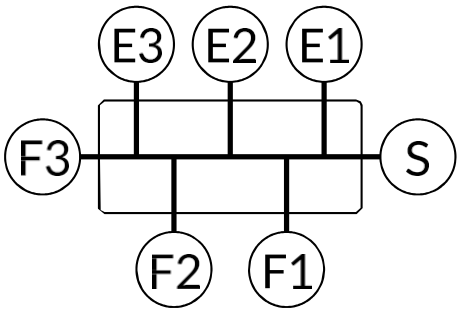
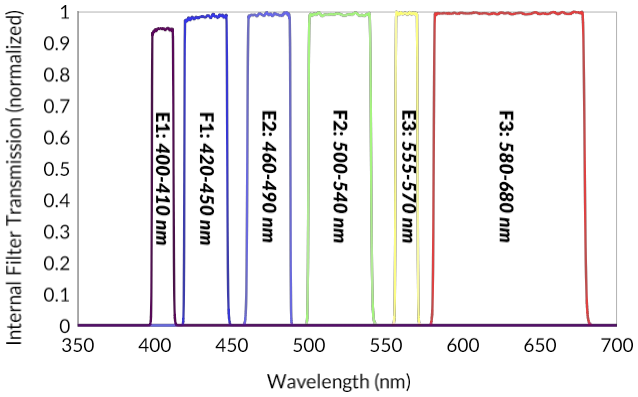


Figure 1.8 : *Mini-cube de fluorescence intégré à 7 ports*

Le *mini-cube de fluorescence intégré à 7 ports* (figure 1.9) présente une configuration unique très répandue. Cette configuration comprend trois ports d'excitation **E1/E2/E3**, trois ports de détection de fluorescence **F1/F2/F3** et un port d'échantillon **S. Cette configuration peut être utilisée pour détecter simultanément la fluorescence de trois fluorophores différents (tableau 1.9).** Cette configuration peut être utilisée pour détecter simultanément la fluorescence de **trois fluorophores différents** (tableau 1.9).

Tableau 1.9 : *Trois fluorophores Fluorescence*

Schéma de configuration	**Transmission du filtre**
	

2

Guide des opérations

2.1 Pour commencer

L'utilisation du *mini-cube de fluorescence* est simple.

1. Chaque type de *mini-cube de fluorescence* est doté d'un trou de vis pour fixer le cube. Le trou accepte des vis de 1/4 (ou M6).
2. Nettoyez les extrémités des connecteurs des cordons de raccordement avant de les connecter au *Mini Cube de Fluorescence*. Utilisez de l'alcool isopropylique ou une solution de nettoyage similaire.
3. Avec un connecteur FC, la clé du connecteur doit être orientée de manière à entrer dans la fente du réceptacle pour assurer une bonne connexion (Fig. 2.1).

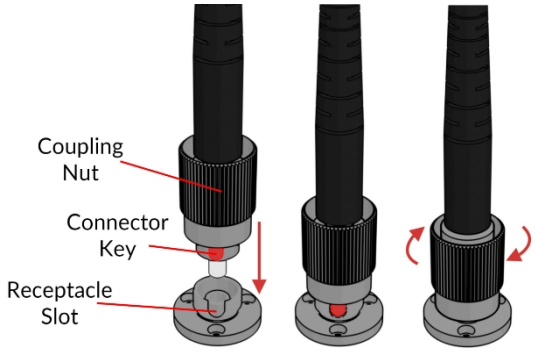


Figure 2.1 : *Connecteur FC, Installation de la fibre*

- ⚠ Pour réduire le risque de blessure aux yeux, **il est conseillé d'EVITER DE REGARDER DIRECTEMENT LES OUVERTURES DU CONTEUR** lorsque la source lumineuse est allumée.

4. Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, placez le capuchon en plastique sur les connecteurs pour les protéger et les rendre propres.

Pour son utilisation à l'intérieur d'un système (Fig. 2.2), voir la note d'application sur la photométrie par fibre. Pour l'utilisation avec un tube photomultiplicateur (Fig. 2.3), voir le manuel d'utilisation du tube photomultiplicateur.

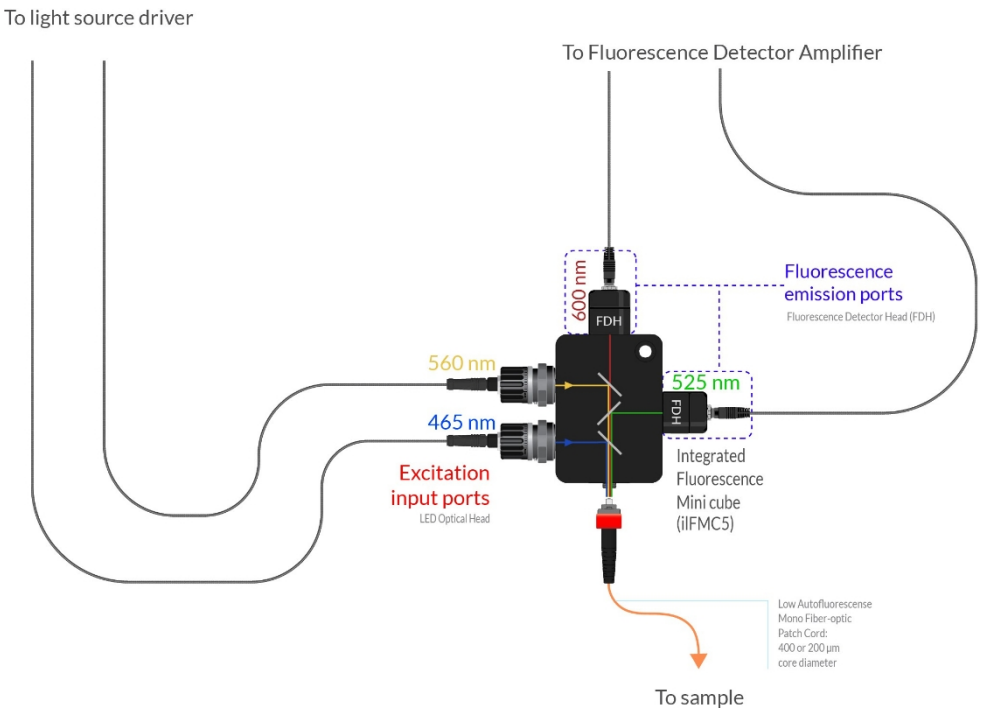


Figure 2.2 : *Connexions au mini-cube à fluorescence intégrée*

Figure 2.3 : *Modules de photocapteurs Hamamatsu H10722-20 directement fixés au mini-cube de fluorescence*

3

Spécifications

3.1 Spécifications

Tableau 3.1 : *Puissance de sortie typique des DEL connectées en fonction du diamètre de l'âme de la fibre optique*

DEL			PUISSANCE DE SORTIE TYPIQUE à 1000 mA (mW)[1]			Surmultiplication à 2000 mA (pulsé)	Réglage de l'intensité
	Longueur d'onde centrale (nm)	Largeur de bande FWHM (nm)	Noyau 200µm 0,53 NA	Noyau 400µm 0,53 NA	Noyau 960 µm 0,63 NA		
	365	~12	6.0	23	100	1	(TDB)
	385	~12	6.0	23	100	1	(TDB)
	405	~15	5.0	23	100	1	(TDB)
	420	~15	5.5	23	100	1	(TDB)
	450	~25	8.0	23	100	x1.7	(TDB)
	465	~25	7.5	23	100	x1.7	(TDB)
	505	~30	3.0	12	50	x1.6	(TDB)
	515	~40	3.0	9.5	40	x1.5	(TDB)
	560	~100	2.0	8.5	40	-	(TDB)
	595	~20	2.0	8.5	40	x1.2	(TDB)
	625	~20	3.5	14	70	x1.6	(TDB)
	635	~20	6.5	25	100	x1.6	(TDB)
	850	~35	6.0	22	40	-	(TDB)
	940	~35	2.0	10	40	-	(TDB)
	5500K	-	4.5	17	80	-	(TDB)

[1] Toutes les valeurs de puissance sont prises à un courant maximum de 1000 mA, sauf pour les LED de 365, 385, 405 et 420 nm (500 mA).

Tableau 3.2 : *Spécifications générales*

SPECIFICATION	VALEUR	NOTES
Dimensions		
ilFMC 3	97,6 x 80,5 x 29,0mm3	Comprend les connecteurs, les DEL et les détecteurs
ilFMC 4	124,1 x 110,5 x 29,0mm3	Comprend les connecteurs, les DEL et les détecteurs
ilFMC 5	112,3 x 135,9 x 29,0mm3	Comprend les connecteurs, les DEL et les détecteurs
ilFMC 6	138,1 x 130,9 x 29,0mm3	Comprend les connecteurs, les DEL et les détecteurs
ilFMC 7	124,6 x 144,2 x 29,0mm3	Comprend les connecteurs, les DEL et les détecteurs
*Configuration typique de la fibre pour l'essai		
Chemin d'excitation		
- Du FMC à l'échantillon	400 µm de noyau, NA 0.57	
Chemin d'emission		
- De l'échantillon à la FMC	400 µm de noyau, NA 0,57	

Tableau 3.3 : *Largeur de bande typique pour la transmission*

Mini-cubes de fluorescence	Excitation (nm)	Emission (nm)
ilFMC3		
-de type GFP	460-490	500-550
-de type RFP	540-570	580-680
ilFMC4		
-Excitation, fluorescence et activation des opsines	460-490, 580-650	500-550
-Détection synchrone ou séquentielle et l'excitation des fluorophores	400-410, 460-490	500-550
-FRET (un port d'excitation et deux ports de détection de fluorescence)	420-445	460-500, 528-556
ilFMC5		
-Fluorescence séparée à deux fluorophores	460-490, 555-570	500-540, 580-680
-Excitations isosbétiques et fonctionnelles de GCaMP et de l'opsine	400-410, 460-490, 580-650	500-550
ilFMC6		
-Excitation isosbestic à deux fluorophores et GCaMP	400-410, 460-490, 555-570	500-540, 580-680
ilFMC7		
-Fluorescence à trois fluorophores	400-410, 460-490, 555-570	420-450, 500-540, 580-680

4

Support

4.1 Maintenance

Le produit ne nécessite aucun entretien. Ne pas ouvrir le boîtier. Contactez Doric Lenses pour obtenir des instructions de retour si l'appareil ne fonctionne pas correctement et doit être réparé.

4.2 Garantie

Ce produit est garanti pour une période de 12 mois. Contactez Doric Lenses pour obtenir les instructions de retour. Cette garantie ne s'applique pas si l'appareil est endommagé ou doit être réparé à la suite d'une mauvaise utilisation ou d'un fonctionnement en dehors de les conditions énoncées dans ce manuel. Pour plus d'informations, consultez notre site Internet.

4.3 Contactez nous

Pour toute question ou commentaire, n'hésitez pas à nous contacter par :

Téléphone 1-418-877-5600

Courriel sales@doriclenses.com

2021 DORIC LENSES INC
357 rue Franquet - Québec, (Québec)
G1P 4N7, Canada
Téléphone : 1-418-877-5600 - Fax : 1-418-877-1008 1-418-877-5600 - Fax : 1-418-877-1008
www.doriclenses.com