



# **Console de photométrie**

## Manuel de l'utilisateur

Version 1.1.2

---

## Contenu

<b>1</b>	<b>Vue d'ensemble</b>	<b>3</b>
1.1	Vue d'ensemble du système.....	3
1.2	Console de photométrie.....	4
<b>2</b>	<b>Guide des opérations</b>	<b>6</b>
2.1	Connexion de la console de photométrie .....	6
<b>4</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Soutien</b>	<b>10</b>
5.1	Informations importantes sur la manipulation .....	10
5.2	Entretien.....	10
5.3	Garantie .....	10
5.4	Nous contacter .....	10

## Vue d'ensemble

### 1.1 Vue d'ensemble du système

En neurosciences, la photométrie par fibre désigne une méthode par laquelle une fibre optique implantée de manière chronique délivre une lumière d'excitation aux neurones marqués par un ou plusieurs indicateurs calciques fluorescents et recueille leur fluorescence globale induite par l'activité. Dans le champ de vision, la photométrie par fibre additionne la fluorescence induite par l'activité de tous les neurones exprimant le(s) indicateur(s).

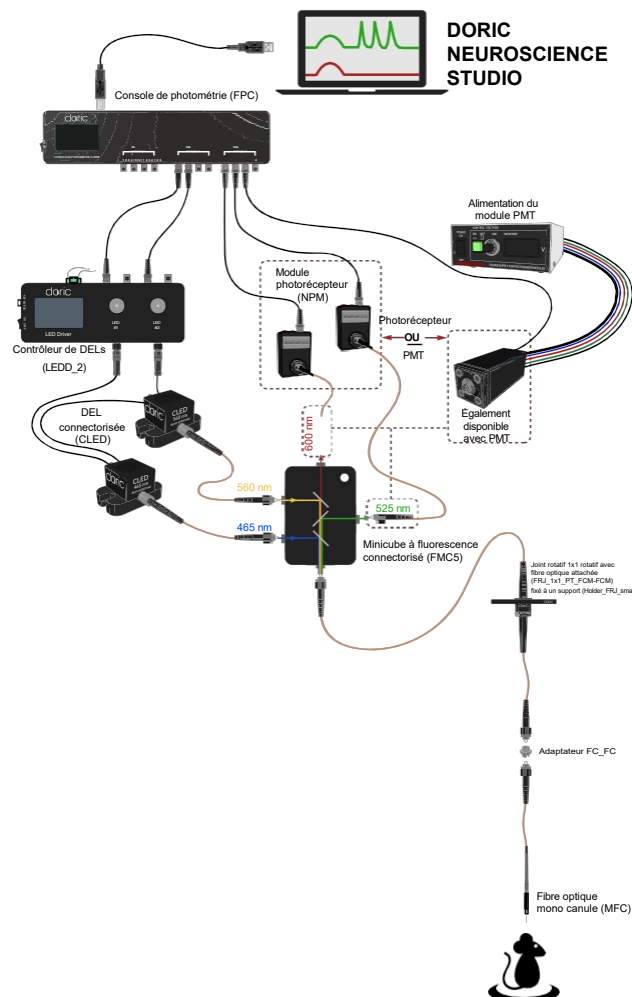


Figure 1.1 : Installation typique d'un système de photométrie modulaire

L'installation typique pour les animaux libres de mouvements comprend la console de photométrie, la ou les sources de lumière d'excitation, un mini-cube de fluorescence connecté avec des séparateurs de faisceau qui combinent les longueurs d'onde d'excitation et séparent la lumière de fluorescence, le joint rotatif à fibre optique, la canule optique avec des câbles à fibre optique et des photodécodeurs capables de détecter la lumière de faible intensité. Les systèmes de photométrie *in vitro* ou sur animaux tête-fixe utilisent un support de sonde et une sonde optique au lieu du joint rotatif et de la canule optique. L'émission de fluorescence peut être collectée avec une photodiode et ensuite démodulée ou, après séparation spectrale, collectée avec des photodiodes respectives.

## 1.2 Console de photométrie

Cette unité d'acquisition de données basée sur un FPGA synchronise le contrôle de la sortie et l'acquisition des données d'entrée. Ce dispositif s'intègre parfaitement au logiciel Doric Neuroscience Studio, qui fournit l'interface utilisateur pour les expériences de photométrie multicanaux.

L'interface logicielle permet de contrôler les impulsions lumineuses d'excitation constantes (CW), de forme carrée ou sinusoïdale provenant d'une source externe (c'est-à-dire un contrôleur de DELs) avec 4 entrées/sorties numériques et 4 sorties de tension analogiques. L'interface logicielle affiche les données en temps réel d'un maximum de 4 signaux d'entrée de détecteurs et effectue l'acquisition de données. D'autres nouvelles fonctionnalités sont en cours de développement et les utilisateurs pourront les télécharger dès qu'elles seront disponibles.

Les entrées et sorties de la Console de Photométrie sont présentées dans les figures 1.2 et 1.3.

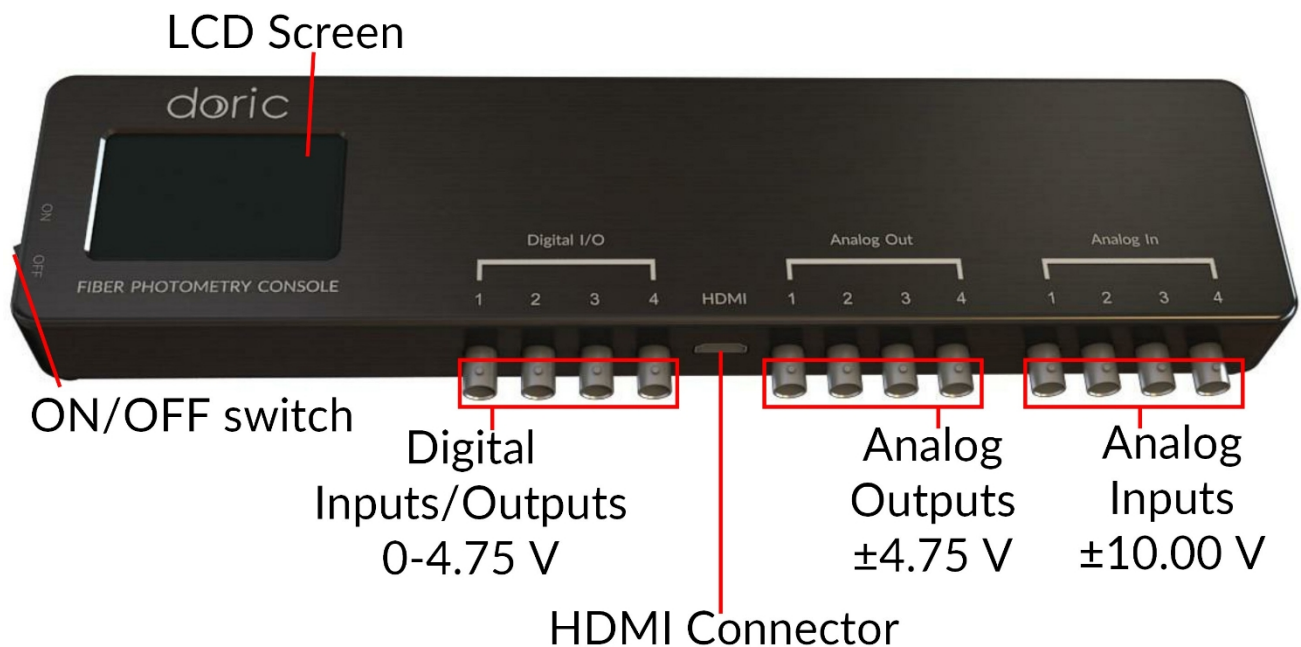


Figure 1.2 : Vue avant de la console de photométrie : Entrées et sorties

- L'écran **LCD** affiche les informations de la console.
- Les ports **numériques IO** envoient des impulsions TTL de 0 à 4,75 V.
- Le port **HDMI** acquiert des signaux numériques et des communications numériques SPI et LVDS via un connecteur HDMI à brochage personnalisé.
- Les ports de **sortie analogique** envoient un signal analogique variable de  $\pm 4,75$  V.
- Les ports d'**entrée analogique** acquièrent des signaux analogiques jusqu'à  $\pm 10$  V.
- La fonction Marche/Arrêt permet d'ouvrir et de fermer l'appareil.



Figure 1.3 : Vue arrière : Maintenance et alimentation

- Le **port 12V** se connecte à l'alimentation 12 VDC.
- Le **port USB** permet une connexion USB-B à un ordinateur.
- Le port de **service** est un port USB-B qui permet de mettre à jour le micrologiciel de l'appareil.
- Le port de charge **USB-3** est actuellement désactivé.

## Guide des opérations

### 2.1 Connexion de la console de photométrie par fibre

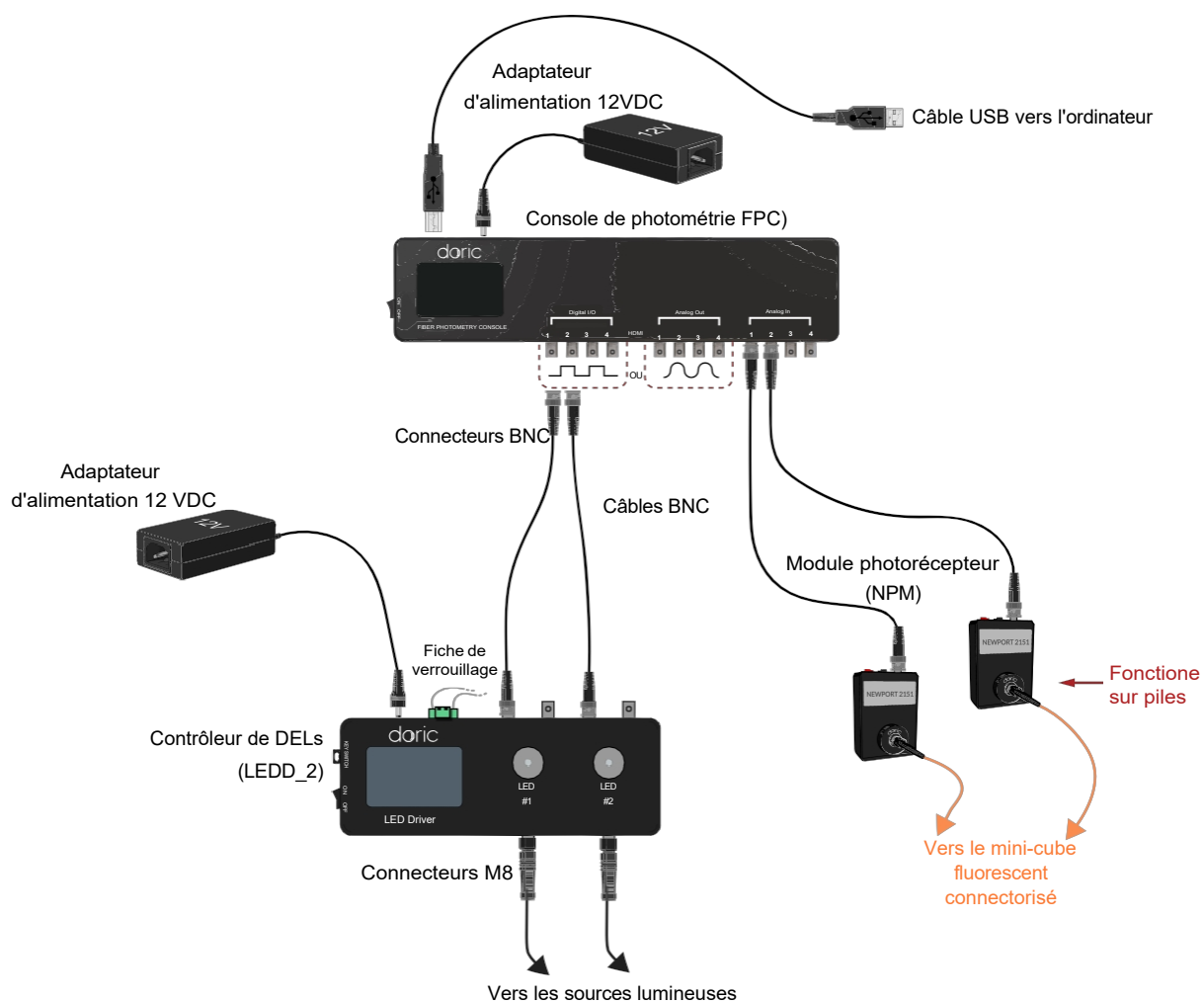


Figure 2.1 : Connexions de la console de photométrie

Suivez cette procédure de démarrage rapide pour installer et connecter le système. Nous vous recommandons de suivre l'ordre suivant pour éviter les problèmes de détection des périphériques et des contrôleurs. Si vous avez besoin de plus d'informations sur chaque périphérique ou logiciel, reportez-vous à leur manuel d'utilisation respectif.

1. **Installer le logiciel Doric Neuroscience Studio.** Suivez les instructions à l'écran pour installer le logiciel Doric Neuroscience Studio sur le disque dur de votre ordinateur. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'utilisation du logiciel Doric Neuroscience Studio.
2. **Connecter la console de photométrie.** La console fonctionne avec un adaptateur d'alimentation 12 VDC. Il est important de déconnecter tous les autres éléments des entrées/sorties avant d'allumer la console. Lorsque la console est alimentée, allumez l'interrupteur, puis connectez la console à l'ordinateur via un câble USB. Il est important d'**allumer la console avant de connecter le câble USB**. Dans le cas contraire, la console risque d'être instable et de s'alimenter à partir du câble USB au lieu de l'adaptateur d'alimentation. Un pilote USB Windows sera automatiquement installé. Ouvrez le logiciel pour terminer l'installation des autres périphériques.
3. **Connecter les sorties.** Les sorties numériques peuvent envoyer des impulsions TTL (impulsions carrées de 0 à 4,75 V) tandis que les sorties analogiques peuvent envoyer un signal sinusoïdal. Connecter les appareils à l'entrée/sortie numérique ou à la sortie analogique de la *console de photométrie* à l'aide d'un câble BNC (Fig. 2.1).
4. **Connecter les entrées.** Les entrées numériques reçoivent des impulsions TTL (impulsions carrées de 0 à 5 V) tandis que les entrées analogiques reçoivent des signaux analogiques (signaux de  $\pm 10$  V) qui peuvent être affichés et enregistrés à l'aide du *Doric Neuroscience Studio*.

## Caractéristiques

Tableau 3.1 : *Caractéristiques générales*

CARACTERISTIQUES	VALEUR	NOTE
Alimentation électrique	110 - 240 VAC ; 50 - 60 Hz	Adaptateur d'alimentation inclus
Alimentation en courant continu	12 VDC	
Masse	797 g	
Dimensions	36 cm x 3,63 cm x 9,82 cm	La profondeur inclut les connecteurs
Tension d'entrée numérique	0 à +5 V	Niveau haut min.: 4 V ; niveau bas max. : 0,55 V
Tension de sortie numérique	0 à +5 V	
Impédance d'entrée numérique	3 k $\Omega$	
Impédance de sortie numérique	30 $\Omega$	
Temps de propagation numérique	4.6 ns	
Résolution du temps d'entrée numérique	82 $\mu$ s	
Résolution du temps de sortie numérique	10 $\mu$ s	
Tension de sortie analogique	$\pm 4.75$ V	
Fréquence d'échantillonnage de la sortie analogique	25 MS/s	
Fréquence maximale de la sortie analogique	10 khz	
Impédance de sortie analogique	6 $\Omega$	
Temps de propagation analogique	20 ns	
Tension d'entrée analogique	$\pm 10$ V	
Fréquence d'échantillonnage de l'entrée analogique	15 kS/s	
Isolation canal à canal	110 dB	
Impédance d'entrée analogique	100 à 124 k $\Omega$	

<sup>1</sup>Découpage activé : Ce mode permet d'obtenir un très faible bruit avec des taux de sortie plus faibles. Le découpage n'élimine pas l'erreur de décalage et les dérives causées par les résistances d'entrée. Les performances en matière de bruit dépendent de la plage d'entrée analogique sélectionnée et du mode de découpage. L'entrée analogique est toujours exploitée en mode de découpage afin d'optimiser la dérive de l'offset et de permettre une meilleure performance en matière de bruit. Lors du démarrage d'une acquisition, le taux de données d'entrée (échantillons par seconde) peut être sélectionné en fonction des besoins de chaque test. Un taux de données plus élevé permet d'obtenir un bruit RMS plus important. Les entrées analogiques sont inversées puis calculées comme une moyenne de deux conversions afin de réduire l'erreur d'offset.



Tableau 3.2 : Caractéristiques du bruit d'entrée analogique et de la résolution avec le mode de découpage activé

Taux de données	Taux réel	Résolution temporelle	Fréquence - 3dB	Bruit RMS	Résolution effective <sup>1</sup>
0.3 kSps *C	372 Hz	2686 $\mu$ s	200 Hz	9.6 $\mu$ V	20.0 bits (9.5 $\mu$ V/bit)
1.0 kSps *C	1 001 Hz	999 $\mu$ s	520 Hz	15.5 $\mu$ V	19.3 bits (15.5 $\mu$ V/bit)
2.5 kSps *C	2 534 Hz	395 $\mu$ s	1 300 Hz	26.1 $\mu$ V	18.5 bits (27.0 $\mu$ V/bit)
6.0 kSps *C	6 041 Hz	166 $\mu$ s	3 100 Hz	46.0 $\mu$ V	17.7 bits (47.0 $\mu$ V/bit)
12. kSps *C	12 166 Hz	82 $\mu$ s	6 300 Hz	120 $\mu$ V	16.3 bits (123.9 $\mu$ V/bit)

<sup>1</sup> Résolution effective pour le mode linéaire à une plage d'entrée de  $\pm 10$  V. La résolution d'entrée est de 16 bits (0,152 mV). Des débits de données plus faibles permettent d'obtenir une résolution effective plus élevée. Le mode synchrone permet une résolution effective plus élevée. Dans ce cas, la résolution effective est supérieure au bruit RMS pour chaque fréquence répertoriée.

Tableau 3.3 : Caractéristiques environnementales recommandées

DESCRIPTION	FONCTIONNEMENT	STOCKAGE
Utilisation	Intérieur	Intérieur
Température	0-40° C	0-40° C
Humidité	40-60% RH, sans condensation	40-60% RH, sans condensation

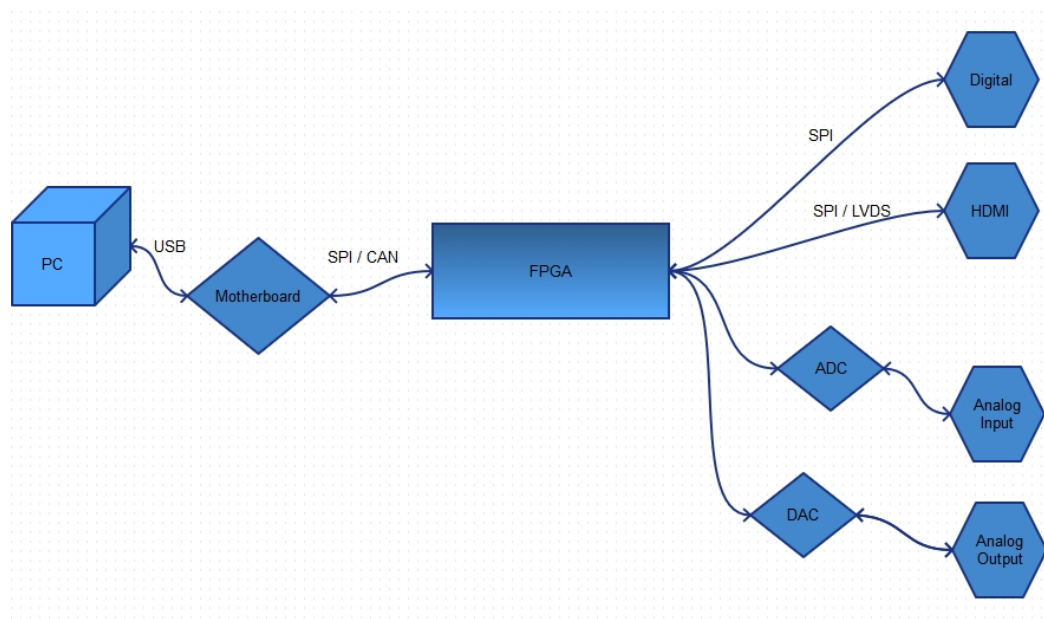


Figure 4.1 : Schéma du bloc électronique

## Soutien

### 5.1 Informations importantes sur la manipulation

*Avertissement* : N'ouvrez pas la boîte pour éviter toute blessure électrique.

### 5.2 Maintenance

Le produit ne nécessite aucun entretien. N'ouvrez pas le boîtier. Contactez Doric Lenses pour obtenir les instructions de retour si l'unité ne fonctionne pas correctement et doit être réparée.

### 5.3 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 utilisation incorrecte ou d'un fonctionnement en dehors des conditions énoncées dans le présent manuel ( ). Pour plus d'informations, consultez notre [site Internet](#).

### 5.4 Contactez-nous

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

**Téléphone** 1-418-877-5600

**Courriel** [sales@doriclenses.com](mailto:sales@doriclenses.com)

doric

**2019 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](http://www.doriclenses.com)