

COLORIMETRE

MODELE 6051

MODE D'EMPLOI

605 076

SECURITE

Lire s'il vous plait ces informations avec attention avant l'installation ou l'utilisation de cet appareil.

1. L'instrument décrit dans ce manuel doit être utilisé uniquement par du personnel formé et qualifié. Aucune maintenance, réparation, ou réglage non précisés dans ce manuel ne doivent être effectués afin d'éviter tout risque que pourrait courir une personne (même qualifiée).
2. Il est important que les utilisateurs et le personnel de maintenance respectent les règles fondamentales de sécurité habituelles, en plus de celles qui sont spécifiées dans ce manuel.
3. Le couvercle de l'instrument doit être enlevé uniquement par une personne formée afin d'éviter tout risque de choc.
4. En matière de sécurité, les références sont celles fournies par les normes de SECURITE ET SANTE en vigueur lorsque les produits chimiques sont utilisés. Généralement, les laboratoires appliquent ces procédures de sécurité en cas de manipulations de produits chimiques.
5. Si un problème quelconque provoquait un risque mettant en cause la sécurité, l'appareil doit être arrêté et mis à l'abri d'une intervention non autorisée. Le défaut doit être alors signalé au Département service compétent.

**COLORIMETRE MODELE 6051
MODE D'EMPLOI**

SOMMAIRE

SECTION 1 INTRODUCTION

Description de l'instrument	1.1
Spécifications	1.2

SECTION 2 INSTALLATION

Liste colisage	2.1
Installation	2.2
Affichage/Commandes	2.3
Entrées/Sorties	2.4

SECTION 3 GUIDE OPERATIONNEL

Phase d'initialisation	3.1
Mesure des échantillons	3.2
Conseils pratiques	3.3

SECTION 4 MAINTENANCE

Généralités	4.1
Remplacement de la lampe	4.2

SECTION 5 ACCESSOIRES OPTIONNELS

Accessoires	5.1
Pièces de rechange essentielles	5.2

SECTION 1

INTRODUCTION

1.1 DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT

Le modèle 6051 est un colorimètre de laboratoire à usage général présenté dans un boîtier résistant aux produits chimiques.

Le spectre visible est couvert par huit filtres gélatine incorporés à l'unité. Des filtres interférentiels en option sont disponibles sur demande; ils permettent à l'utilisateur de travailler sur une gamme élargie de 400 à 800nm.

Les résultats sont visualisés en % Transmission, Absorbance ou unités de concentration sur un indicateur LCD de 17mm.

Les échantillons peuvent être passés sur le colorimètre au moyen de cuves standards carrées de 10mm, de cuves semi-micro, de tubes à essai, ou de cuves à circulation. Des accessoires additionnels sont disponibles pour travailler avec des cuves de trajet optique 20mm ou 40mm, un changeur manuel 4 cuves et un bloc thermostatable par circulation extérieure d'eau (mesure cinétique).

Une sortie analogique est disponible sur le panneau arrière de l'instrument. La maintenance du colorimètre est minimum et la lampe est très accessible.

Le modèle 6051 est prévu pour fonctionner en 230/115Vac ou à partir d'une alimentation 12Vdc externe.

1.2 SPECIFICATIONS DE L'INSTRUMENT

Gamme Longueur d'onde:	400-710nm ou 400-800nm avec les filtres interférentiels (option)
Sélection des Longueurs d'onde:	8 filtres gélatine installés sur une tourelle manuelle: 430, 470, 490, 520, 540, 580, 600 et 710nm
Bande passante:	40nm (pour filtres gélatine) 10nm (pour filtres interférentiels)
Indicateur:	LCD 17mm, 2½ digit
Gammes de mesures:	Transmission: 0 à 100% Absorbance: 0 à 1,50A Concentration: 0,1 à 1000
Résolution:	1% T 0,01 Abs 0,1 - 1 Conc
Temps de chauffage:	15 à 20mn pour obtenir une stabilité optimum.
Dérive du Zéro: (mode Absorbance)	Inférieure à 0,02 Abs/Heure après temps de chauffage.
Linéarité photométrique:	1%T ou $\pm 0,01$ Abs (ou mieux)
Echantillonnage:	Cuves plastiques carrées 10mm (standards ou semi-micro) ou tubes à essai Cuves verre 20mm ou 40mm TO
Source lumineuse:	Filament tungstène
Détecteur:	Photocellule Silice
Sorties:	Analogique 10mV/digit
Alimentation:	230 ou 115Vac $\pm 15\%$ 50/60Hz 12V dc externe
Taille:	300 x 355 x 120mm
Poids:	3 Kg

SECTION 2

INSTALLATION

2.1 LISTE DE COLISAGE

Sortir le colorimètre Modèle 6051 du paquet et vérifier que les articles suivants sont présents:

1. Colorimètre Modèle 6051
2. Câble d'alimentation
3. Paquet de 100 cuves jetables
4. Cuve test
5. Accessoires optionnels (si commandés)

Signaler immédiatement tout manque ou tout dommage, soit au fabricant, soit au concessionnaire local.

2.2 INSTALLATION

Alimentation principale:

Le modèle 6051 peut fonctionner sur 230 ou 115V $\pm 10\%$ 50/60Hz.

Le câble standard de 2m est fourni avec un connecteur type IEC qui doit être connecté directement sur la fiche "POWER IN" à l'arrière de l'appareil.

Capacité des fusibles	230V = 250mA
	115V = 500mA

NOTE: S'assurer que le fusible est correct en fonction de votre alimentation. L'unité doit être situé à 1,5 mètre d'une alimentation relié à la terre.

Choix de la Tension

Avant de brancher l'appareil au secteur, vérifier que le commutateur "VOLTAGE SELECT" soit bien positionné sur votre tension d'alimentation (230 ou 115V).

Branchements principaux:

Une prise électrique doit être connectée aux 3 fils du câble d'alimentation principal. Ces fils sont repérés par des couleurs conformes à la réglementation internationale en vigueur:

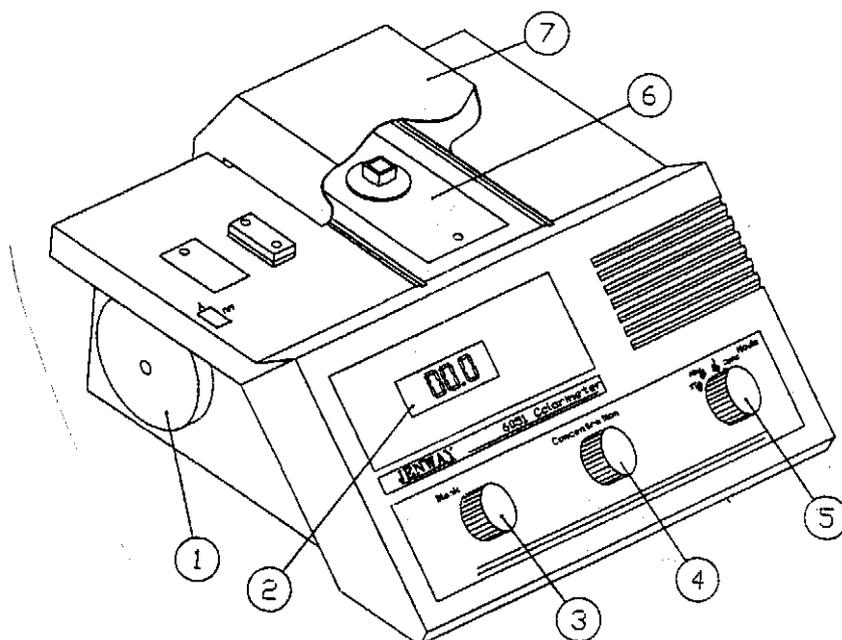
MARRON	PHASE
BLEU	NEUTRE
VERT/JAUNE	TERRE

IMPORTANT: Le colorimètre doit être relié à la terre.

Le fil vert/jaune en alimentation courant alternatif doit être connecté à une terre correcte.

2.3 AFFICHAGE ET COMMANDES

Fig 2.3.1



1. SELECTION DES
LONGUEURS D'ONDE

Tourelle permettant de sélectionner la longueur d'onde de l'analyse à effectuer.

2. INDICATEUR

Ecran LCD 2½ digit.

3. CONTROLE DU "BLANC"

Ce bouton permet d'étalonner l'unité. Une pratique normale est d'ajuster la valeur d'absorbance ou %T avec une cuve d'eau désionisée. Ce réglage du "blanc" permet d'indiquer une valeur correcte.

4. CONC

Ce bouton est utilisé quand on travaille en mode CONC 1 et 2. Ces gammes sont des extensions du mode absorbance; le réglage permet d'indiquer la valeur exacte de la concentration de la solution étalon.

5. BOUTON MODE

Sélectionne le mode d'opération:

% T (% Transmission)

C'est le rapport entre la lumière passant au travers de l'échantillon (I_t) et la lumière arrivant sur l'échantillon (I_o)

$$\% \text{ Transmission} = \frac{I_t}{I_o} \times 100\%$$

AFFICHAGE/COMMANDES (suite)

La transmission exprimé comme un pourcentage n'est pas spécifique de la concentration de l'échantillon traversé par le rayon lumineux. L'unité plus usuelle de mesure est l'absorbance.

ABS (Absorbance ou densité optique)

L'absorbance a une relation directe avec la concentration de la solution colorée qui est analysée. Cette relation est connue sous le nom de loi de Beer. Elle est définie comme suit:

$$\log_{10} \frac{I_0}{I_t} = \frac{100}{\%T} \quad \log_{10} \frac{I_0}{I_t}$$

En pratique l'intensité de la lumière n'est pas mesurée directement et il est préférable de définir le rapport ainsi:

$$\text{Absorbance} = \log_{10} \frac{\text{Intensité de la lumière transmise par la solution de référence}}{\text{Intensité de la lumière transmise par la solution}}$$

CONCENTRATION (Gammes)

Ces gammes sont des extensions du mode absorbance, permettant ainsi de régler l'affichage sur une valeur correspondant à la solution standard ou étalon. Cette valeur peut être augmenté ou réduite d'un facteur de 10.

6. COMPARTIMENT ECHANTILLON

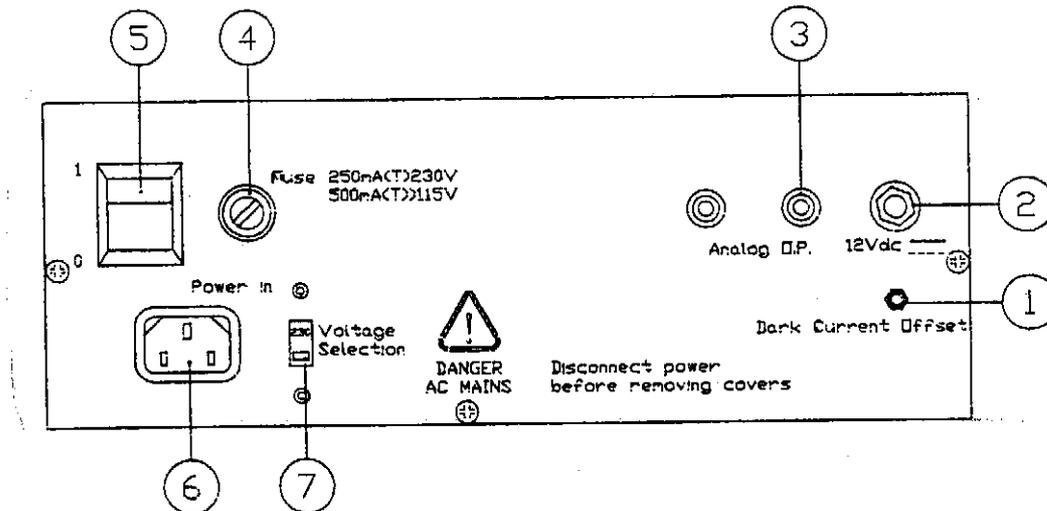
Utilisé pour la mesure de l'échantillon en cuves de 10mm standard, semi-micro, ou tubes à essai. Des accessoires optionnels sont disponibles pour travailler en cuves de 20 ou 40mm.

7. COUVERCLE DU COMPARTIMENT ECHANTILLON

Ce couvercle doit être maintenu fermé afin d'éliminer toutes erreurs dues à l'introduction de lumière parasite durant l'analyse. Pour certaines déterminations, il peut rester ouvert.

2.4 ENTREES/SORTIES

Fig. 2.4.1 - Vue du panneau arrière



1. ZERO

Un pré-réglage qui doit être très rarement utilisé et qui permet de régler le "courant noir" de la cellule détectrice.

2. FICHE JACK

Fiche de connection de l'alimentation externe 12V d.c.

3. FICHES BANANE 4mm

Une sortie analogique 10mV/digit est disponible sur ces fiches.

4. PORTOIR FUSIBLE

Logement fusible principal.

Capacité 230V = 250mA (T)
 115V = 500mA (T)

5. COMMUTATEUR
ARRET/MARCHE

Mise en marche ou arrêt de l'appareil.

6. FICHE ALIMENTATION

Prise type IEC pour connection du câble secteur.

7. SELECTION TENSION

Commutateur 2 positions pour choix de la tension (115 ou 230Vac).

SECTION 3

GUIDE OPERATIONNEL

3.1 PHASE D'INITIALISATION

- a. Brancher le colorimètre à l'alimentation secteur et l'allumer par le commutateur Marche/Arrêt.
Sélectionner %T en utilisant le bouton de commutation MODE.
Attendre environ 15mn afin de s'assurer que les systèmes optique et électronique soient bien stabilisés.
- b. Insérer la cuvette test (cuve noire fournie avec l'appareil) dans la compartiment échantillon. Fermer le couvercle du compartiment. A ce stade, la longueur d'onde n'est pas critique. L'affichage doit indiquer zéro.
Si besoin, l'ajustage sera effectué par la vis de réglage -1- "Dark current offset" (réglage courant noir) située à l'arrière de l'appareil. Si un ajustage s'avère nécessaire, les réglages de blanc et de zéro doivent être faits jusqu'à ce que les deux soient corrects.
- c. Enlever la cuve test. Remplir maintenant une cuve jusqu'à 1cm du bord avec de l'eau distillée ou désionisée. Positionner la dans son portoir et fermer le couvercle. Sélectionner la longueur d'onde choisie ou le filtre interférentiel. Ajuster la valeur à 100 avec le bouton -3- (contrôle du BLANC). La lecture doit être stable.
- d. Enlever la cuve du compartiment échantillon. Le colorimètre est maintenant prêt pour une analyse.

NOTE: Pendant les mesures, la porte du compartiment échantillon doit être fermer afin d'éliminer toutes les erreurs dues à la lumière parasite. Cependant, pour certaines déterminations, la porte peut rester ouverte sans causer d'erreurs significatives.

3.2 MESURE DE L'ECHANTILLON

1. Attendre 15nm (temps de stabilisation) avant d'utiliser l'appareil (voir Section 3.1).
2. Sélectionner le filtre correspondant à l'analyse et au maximum d'absorbance. S'il n'est pas connu, la couleur complémentaire à celle de la solution standard peut être sélectionnée à partir de la liste ci-dessous. La table peut être lue de la gauche vers la droite ou inversement (Ex: Un échantillon bleu nécessite un filtre jaune/Un échantillon jaune nécessite un filtre bleu).

Bleu	Jaune
Vert/Bleu	Orange
Bleu/Vert	Rouge
Vert	Rouge ou bleu

Les longueurs d'onde des filtres et couleurs sont comme suit:

430nm	Violet
470nm	Bleu
490nm	Bleu/Vert
520nm	Vert
540nm	Jaune/Vert
580nm	Jaune
600nm	Orange
710nm	Rouge

3. Placer une solution "blanc" dans le compartiment.
4. **Mesures en ABSORBANCE:**

Sélectionner ABS par le bouton commutateur MODE. Ajuster la valeur à zéro à l'aide du bouton de réglage contrôle "BLANC". Placer une cuve contenant un échantillon de concentration connue dans le portoir échantillon.

NOTE: Pour les analyses de routine, il est recommandé de travailler en absorbance dans la gamme de 0 à 0,6. Des absorbances plus hautes dans certaines applications peuvent donner des résultats non linéaires. Dans ce cas, une dilution peut être envisagée.

5. **Mesures en %T:**

Sélectionner le mode %T avec le bouton MODE. L'échantillon BLANC sera lu et réglé à 100%T. Le colorimètre est alors prêt à fonctionner en %T.

3.2 MESURES DE L'ECHANTILLON (suite)

6. Mesures en CONCENTRATION:

Sélectionner la gamme CONC 1 ou 2 par le bouton MODE. Enlever la solution blanc et insérer la solution standard de concentration connue. Ajuster la valeur de votre standard sur l'indicateur à l'aide du bouton CONCENTRATION.

L'appareil lira ensuite directement la concentration de l'échantillon.

7. Si vous utilisez des FILTRES INTERFERENTIELS séparés, mettre le barillet support filtres sur la position "F".

Enlever le filtre blanc du compartiment filtre et insérer le filtre interférentiel que vous devez utiliser.

Les différentes positions "F" ont des degrés d'atténuation de la lumière qui sont variables afin d'optimiser les caractéristiques de transmission des filtres interférentiels.

Ce degré d'atténuation varie de zéro sur la position F1 vers un maximum sur la position F4. Dans la majeure partie des cas, la position F1 sera la mieux appropriée. Si cependant, des valeurs d'absorbance sont plus basses que celles attendues, il est probable que le détecteur soit saturé. Alors, une autre position avec plus d'atténuation doit être sélectionner.

Le colorimètre est maintenant prêt à fonctionner.

3.3 CONSEILS PRATIQUES

1. Pour des performances optimum, les calibrations sur les solutions "blanc" et standard doivent être faites au début de chaque série d'échantillons.
2. Pour s'assurer d'avoir des résultats précis, la porte du compartiment échantillon doit être fermée.
3. Les cuvettes styrène fournies avec le colorimètre sont jetables et doivent en principe ne servir qu'une fois. Dans le cas où elles sont utilisées plusieurs fois, les nettoyer soigneusement en faisant attention de ne pas rayer les surfaces polies.
4. Les cuvettes plastiques ne doivent pas être utilisées avec les solvants organiques.
5. Les cuves verre utilisées pour la préparation des standards doivent être de bonne qualité (borosilicate). L'utilisation de verre soda est à proscrire afin d'éviter toute erreur.
6. Les réactifs chimiques utilisés doivent être dans la mesure du possible de qualité analytique. Les contaminations peuvent causer des problèmes, surtout à très faible concentration.
7. Il y a des substances qui ne suivent pas la loi de Beer. Avant de valider une nouvelle méthode, il est nécessaire de contrôler la linéarité sur la gamme complète de concentration. Pour cela, vous devez préparer plusieurs solutions de concentrations connues et valider les résultats.
 - a. Des déviations de la loi de Beer peuvent se produire à haute concentration par association d'espèces ioniques moléculaires.
 - b. Des déviations de la loi Beer peuvent se produire à basse concentration par formation de formes hydratées introduisant des changements dans la nature des ions complexes.
 - c. Les phénomènes d'absorption qui n'obéissent pas à la loi de Beer nécessitent d'effectuer un graphe représentant l'absorbance en fonction de solutions de concentration connue. La lecture de la concentration de l'échantillon inconnue est alors relevée sur le graphe.

SECTION 4

MAINTENANCE

4.1 GENERALITES

Le modèle 6051 a été conçu pour donner des performances optimum avec un minimum de maintenance. Il est seulement nécessaire de conserver le colorimètre propre et à l'abri des poussières. Pour mieux le protéger quand il n'est pas utilisé, débrancher l'alimentation secteur et le recouvrir avec la housse (option). Pour un stockage à long terme ou une ré-expédition, il est recommandé de le mettre dans son paquet d'origine.

4.2 REMPLACEMENT DE LA LAMPE

La seule maintenance de routine qui peut arriver est le remplacement de la lampe si elle tombe en panne. Cette panne doit être suspectée si la lecture reste à zéro en mode %T ou si elle est hors gamme en mode ABS ou CONC. Une confirmation est apportée en regardant dans le compartiment échantillon.

La lampe de filament tungstène est de type 5,0V-775mA Base 1/2-20UNF-2A, que vous pouvez commander chez concessionnaire local.

**NOTE: DEBRANCHER LE COLORIMETRE DE L'ALIMENTATION
 SECTEUR AVANT DE COMMENCER CETTE PROCEDURE.**

1. S'assurer que le compartiment échantillon est vide. Enlever tout filtre interférentiel séparé ou portoir filtre du compartiment sur la partie supérieure de l'appareil.
2. Placer la face inférieure de l'appareil sur une surface plane et propre (protégée par un tissu si possible). Dévisser les 7 écrous positionnés sur la base et les 3 vis localisés sur le panneau arrière. Enlever le couvercle de base en prenant soin de ne pas forcer la connection reliant la terre.
3. Retourner l'unité avec précaution. Enlever le petit panneau de fixation de la lampe (localisée sur la gauche et sur la partie supérieure de l'unité) pour apercevoir les deux supports de fixation de la lampe. Enlever les deux vis de fixation du support lampe et les mettre soigneusement de côté.
4. Placer l'unité face en bas et enlever la lampe ensemble avec son support et la partie isolante PTFE. Déconnecter le câble de la lampe du circuit imprimé PCB (position off du connecteur). Dévisser la lampe de son support.

**NOTE: Lors du montage de la nouvelle lampe, s'assurer qu'aucune trace de doigt
 ne figure sur l'enveloppe verre de la lampe. Si c'était le cas, les enlever
 avec un tissu humide.**

4.2 REMPLACEMENT DE LA LAMPE (suite)

5. Insérer une nouvelle lampe dans le support, en s'assurant qu'elle est bien vissée mais ne serrer pas trop fort.
Reconnecter le câble de la lampe au connecteur PCB. Tourner l'unité sur son côté et placer le portoir de la lampe dans sa position en vérifiant que la partie isolante PTFE est bien re-installée entre le portoir de la lampe et le châssis. Replacer les vis de fixation en tenant le portoir de la lampe dans sa position. Remonter le couvercle de base en prenant soin de revisser tous les écrous. Bien s'assurer que le fil reliant l'appareil à la terre n'est pas pris entre le châssis. Retourner l'unité dans sa position correcte et remonter le panneau d'accès à la lampe.
6. Rebrancher l'appareil au secteur d'alimentation et mettre en service. S'assurer que la lampe est bien allumée en regardant dans le compartiment échantillon. Le colorimètre est maintenant prêt à fonctionner.

SECTION 5

ACCESSOIRES OPTIONNELS

5.1 LISTE DES ACCESSOIRES

Les accessoires (Option) ci-dessous sont disponibles pour être utiliser sur le modèle 6051.

060 229	Paquet de 500 (10mm) jetables (3ml)
060 084	Paquet de 100 (10mm) jetables (3ml)
060 087	Paquet de 100 cuves semi-micro (10mm) jetables (1ml)
035 025	Cuve à circulation verre
035 027	Cuve verre 10x10mm
035 056	Cuve verre 10x20mm
035 029	Cuve verre 10x40mm
605 004	Porte-cuves 10x20mm
605 005	Porte-cuves 10x40mm
605 006	Changeur manuel 4 cuves
605 007	Bloc cuve thermostatable
035 026	Système cuvette entonnoir/Aspiration
605 065	Housse de protection

Filtres interférentiels disponibles

606 016	Filtre 400nm
606 017	Filtre 405nm
606 018	Filtre 540nm
606 019	Filtre 620nm

NOTE: Autres longueurs d'onde sur demande

5.2 PIÈCES

605 064	Lampe tungstène
016 005	Fusible 250mA 20mm
016 043	Fusible 500mA 20mm
605 003	Porte-cuves 10x10mm

Déclaration de Conformité

Jenway Modèle 6051 Colorimètre est conforme aux standards européen suivants:

EN 50081-1:1992 Compatibilité électromagnétique - standard d'émission générique.

EN 50082-1:1992 Compatibilité électromagnétique - standard d'immunité générique (critère de performance B).

EN 61010-1:1993 Normes de sécurité des équipements électriques pour mesures, contrôles et utilisation en laboratoire.

Conformément aux directives des:

Normes EMC - 89/336/CEE et norme basse tension - 73/23/CEE



Martyn J. Fall
Technical Director, Jenway Limited,
Gransmore Green, Felsted, Dunmow,
Essex, CM6 3LB, England