



CUB et CUB^{TAC}

Manuel d'utilisation de l'instrument V2.4



Enregistrez
votre instrument
en ligne pour
bénéficier de votre
extension de
garantie.

Détection de gaz inégalée.

ionscience.com

Enregistrez votre instrument en ligne pour bénéficier de votre extension de garantie

Merci d'avoir choisi un instrument ION Science.

La garantie standard de votre instrument peut être étendue à deux ans.

Pour bénéficier de votre extension de garantie, vous devez enregistrer votre instrument en ligne dans le mois suivant votre achat (les conditions générales s'appliquent).

Rendez-vous sur ionscience.com/instrument-registration.

Table des matières

1. Sécurité	7
Mentions légales relatives à la sécurité d'utilisation de l'équipement.....	7
Symboles.....	7
Avertissements, mises en garde et informations.....	7
Mise au rebut.....	10
2. Présentation du produit	10
Stations d'accueil Cub Doc	11
3. Comment utiliser l'appareil ?.....	13
Chargement de la batterie.....	13
Mise en marche du Cub.....	14
Arrêt du Cub.....	14
Affichage du Cub - Présentation.....	15
Écrans d'affichage.....	15
4. Que signifient les alertes et les alarmes ?.....	17
5. Utilisation du logiciel CubPC et téléchargement des données	18
Présentation	18
Configuration requise	18
Téléchargement et installation.....	18
Connexion des stations d'accueil et des Cubs à un PC.....	18
Lancement du logiciel CubPC	19
Téléchargement des données consignées	19
Boutons du menu principal	19
La page Cubs.....	20
Affichage des enregistrements téléchargés	21
Affichage des détails des données consignées.....	22
Sauvegarde des données consignées dans un fichier CSV	24
Archivage des enregistrements du Cub.....	24
Suppression des données consignées	24
Mise à niveau du firmware et du logiciel	24
La page Aide.....	25
Obtenir de l'aide	25

Mise à niveau du logiciel.....	26
Autres installations	26
La page Préférences	26
Actions sur la station d'accueil	27
Historique	27
Étalonnage	27
Test fonctionnel	28
Verrouillage de CubPC	28
Page Station d'accueil.....	28
6. Configuration de l'appareil	29
Nom	29
Unités.....	29
Démarrage automatique	29
Horloge	29
Consignation de données	30
Étalonnage.....	30
Fonctions	30
TWA STEL.....	31
Son	31
Vibreur	32
PID.....	32
Alarmes	32
Écrans.....	32
Envoyer à l'instrument	33
7. Étalonnage.....	33
Service d'étalonnage	33
Présentation de l'étalonnage	33
Réglages d'étalonnage du Cub	34
Étalonnage à l'aide d'une Cub Doc.....	34
Réglages d'étalonnage sur une Cub Doc	34
Procédure d'étalonnage avec Cub Doc.....	35
Étalonnage à distance.....	36
Procédure d'étalonnage à distance	37

8. Maintenance.....	38
Mises à jour du firmware et du logiciel	38
Remplacement du filtre	38
Infiltration d'eau	39
Nettoyage de la lampe et remplacement de la pile d'électrodes	39
Quand nettoyer ou remplacer la lampe	39
Quand remplacer la pile d'électrodes	40
Retrait du capteur MiniPID	40
Remplacement de la pile d'électrodes MiniPID	40
Retrait et vérification de la lampe	41
Nettoyage de la lampe.....	41
Remplacement d'une lampe.....	43
Test fonctionnel.....	44
9. Dépannage.....	45
Diagnostics.....	45
10. Annexe et documents complémentaires	46
Déclaration de conformité UE	46
Caractéristiques techniques	48
Caractéristiques du Cub.....	48
Exigences relatives à l'alimentation électrique de la Cub Doc	49
Garantie	49
Coordonnées de ION Science	50
Royaume-Uni et siège social.....	50
Filiale aux États-Unis.....	50
Filiale en Allemagne.....	50
Filiale en Italie	50
Filiale en France	50
Filiale en Chine.....	50

1. Sécurité

Mentions légales relatives à la sécurité d'utilisation de l'équipement

- Bien que nous nous efforcions d'assurer l'exactitude des informations contenues dans ce manuel, ION Science décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans ce manuel, ou de toute conséquence découlant de l'utilisation des informations qu'il contient. Il est fourni « tel quel » et sans aucune représentation, modalité, condition ou garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite.
- Dans la mesure permise par la loi, ION Science ne sera pas responsable envers toute personne ou entité de toute perte ou tout dommage qui pourrait résulter de l'utilisation de ce manuel.
- Nous nous réservons le droit, à tout moment et sans préavis, de supprimer, modifier ou changer le contenu de ce manuel.

Symboles



AVERTISSEMENT !
UTILISÉ POUR INDiquer LES AVERTISSEMENTS DE DANGER EN CAS DE RISQUE DE BLESSURE OU DE MORT.



Mise en garde
Utilisé pour indiquer une mise en garde en cas de risque d'endommagement de l'équipement.



Information
Information importante ou conseil utile sur l'utilisation.



Recyclage
Recyclez tous les emballages.



Règlementations DEEE
Veillez à ce que les appareils électriques usagés soient éliminés correctement.

Avertissements, mises en garde et informations

Les mises en garde suivantes s'appliquent au produit décrit dans ce manuel.



Les performances inadéquates de l'équipement de détection de gaz décrit dans ce manuel ne sont pas nécessairement évidentes et, par conséquent, l'équipement doit être inspecté et entretenu régulièrement.



ION Science recommande la mise en place par le personnel responsable de l'utilisation de l'équipement d'un régime de vérifications régulières pour s'assurer que les résultats sont conformes aux limites d'étalonnage, et la tenue d'un registre consignait les données des vérifications d'étalonnage.



L'appareil doit être utilisé conformément aux normes de sécurité et aux instructions d'installation données dans ce manuel, et en conformité avec les normes de sécurité locales.



Les batteries Li-ion peuvent s'endommager si elles restent longtemps déchargées. Rechargez le Cub si l'indicateur de batterie indique que la batterie est déchargée. Notez également que si le Cub n'est pas utilisé pendant un an, il est nécessaire de le recharger complètement avant de le remettre à nouveau. Répétez cette opération chaque année.



Protégez le capteur PID de l'exposition aux vapeurs de silicone, car cela pourrait encrasser les fenêtres des lampes et réduire la réponse à certains gaz. Il est possible d'y remédier en nettoyant la fenêtre de la lampe avec de la poudre d'alumine.



N'utilisez pas de détergents abrasifs ou chimiques pour nettoyer l'instrument Cub car cela pourrait réduire les propriétés antistatiques des matériaux utilisés, nettoyez-le uniquement avec un chiffon humide.



Le Cub ne doit pas être exposé à des atmosphères ayant un effet néfaste sur les élastomères thermoplastiques ou le polycarbonate.



Le Cub et la station d'accueil doivent être entretenus dans un environnement non dangereux et uniquement par des centres de service agréés par ION Science Ltd. Le remplacement de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.



Protection contre les infiltrations : L'exposition continue aux conditions météorologiques humides ne doit pas dépasser une journée et évitez les pulvérisations abondantes.



Usage approprié : Si l'équipement est utilisé de manière non conforme aux spécifications du fabricant, la protection fournie par l'équipement risque d'être compromise.

Les avertissements, mises en garde et informations suivants apparaissent plus loin dans ce manuel, chaque fois qu'ils sont applicables.



LE CUB EST UN DISPOSITIF RECHARGEABLE QUI NE DOIT ÊTRE RECHARGÉ QU'À L'AIDE DE LA STATION D'ACCUEIL DE ION SCIENCE DANS UN ENVIRONNEMENT NON DANGEREUX.



EN CAS DE DÉCLENCHEMENT D'UNE ALARME, L'UTILISATEUR DOIT QUITTER L'ENVIRONNEMENT DANGEREUX ET AGIR CONFORMÉMENT AUX RÉGLEMENTATIONS NATIONALES DE SÉCURITÉ.



LE PRODUIT DE NETTOYAGE CONTIENT DE L'OXYDE D'ALUMINIUM SOUS FORME DE POUDRE TRÈS FINE, QUI PEUT CAUSER UNE IRRITATION DES VOIES RESPIRATOIRES ET DES YEUX.

(Numéro CAS 1344-28-1).



Deux broches de charge à ressort sont situées sur la partie supérieure de la station d'accueil. Ne les court-circuitiez pas, sinon le fusible interne sautera et la station d'accueil devra être remplacée.



Le Cub est un détecteur sensible. Les composants internes doivent être manipulés avec des mains et des outils propres. La lampe du Cub est fragile. Manipulez-la avec le plus grand soin. Ne touchez jamais la fenêtre et ne la laissez pas tomber.



Ne réinstallez jamais une lampe endommagée.



L'instrument DOIT être étalonné à nouveau après le remplacement ou le nettoyage d'une lampe.



Le Cub portable a été conçu et est certifié comme étant à sécurité intrinsèque.



À leur sortie d'usine, tous les instruments Cub sont entièrement chargés. La batterie peut néanmoins se décharger pendant des périodes de stockage prolongées. Nous recommandons donc de charger l'instrument pendant au moins quatre heures avant utilisation.



Lorsque plusieurs stations d'accueil sont branchées, il n'est pas toujours facile de les distinguer sur la page. Pour pouvoir clairement les identifier, cliquez sur leur icône dans la colonne **Statut (Status)**. Les témoins de charge et de diagnostic de la station d'accueil en question clignoteront en violet pendant quelques secondes.



Remarque importante : la fonction de suppression efface toutes les données consignées dans un Cub. Assurez-vous d'exporter vers votre ordinateur, au format .csv, les données dont vous pourriez avoir besoin avant d'utiliser cette option.



La mise à niveau du firmware d'un Cub entraînera la suppression de toutes les données consignées sur ce Cub.



Remarque importante : lorsque la mémoire du Cub est pleine, les données les plus anciennes sont automatiquement écrasées par de nouveaux journaux de données. Les données seront rassemblées sous la forme d'un ensemble de données complet, en commençant par les points de données les plus anciens disponibles.



Remarque importante : évitez d'utiliser des tuyaux en silicone car ils sont perméables aux gaz organiques volatiles.



Remarque importante : vérifiez toujours l'étalonnage en fonctionnement normal avant toute utilisation en effectuant un test fonctionnel. Appliquez le même gaz neutre (Zero) et étalon (SPAN) que celui utilisé pour l'étalonnage et assurez-vous que les mesures correctes sont affichées.



Si le disque filtrant et le joint torique du disque filtrant et le joint torique supérieur sont correctement en place, le Cub dispose d'un indice de protection IP65 (selon un test indépendant de la BASEEFA).
Si le disque filtrant et les joints toriques sont retirés, l'indice de protection est alors IP64.

Mise au rebut

- L'équipement ne contient pas de matières toxiques, mais s'il a été contaminé par des matières toxiques, faites preuve de prudence et respectez les règlements appropriés lors de son élimination.
- Respectez toujours les réglementations et procédures locales lors de la mise au rebut de l'équipement.
- Ion Science Ltd propose un service de reprise. Veuillez nous contacter pour plus d'informations.



RECYCLAGE

Recyclez tous les emballages.



REGLEMENTATIONS DEEE

Veillez à ce que tous les appareils électriques usagés soient éliminés correctement.

2. Présentation du produit

Le **Cub** est un détecteur de COV personnel doté de la technologie de détection par photo-ionisation (PID) pour la détection rapide et précise des composés organiques volatils, afin d'assurer votre sécurité dans votre environnement de travail. Il utilise une conception résistante à l'humidité et anti-contamination fournissant des résultats précis et une durée de fonctionnement prolongée dans les environnements les plus difficiles.

Doté d'une sensibilité exprimée en parties par million (ppm), le Cub s'installe confortablement et discrètement à proximité de la zone de respiration. Le Cub dispose d'une plage dynamique de 0 à 5 000 ppm et peut mesurer 480 composés sélectionnables.

Lorsque l'exposition d'un travailleur dépasse les limites pré-configurées du Cub, une alarme sonore, visuelle et vibrante l'avertit de la présence des gaz. Les valeurs sont ensuite clairement affichées sur un écran LCD rétro-éclairé avec la période de consignation des données sélectionnable.

Le CUB est disponible en version standard avec une lampe de 10,6 eV pour la détection précise d'une large gamme de composés organiques volatils (COV) en parties par million (ppm). ION Science propose également le **CubTAC** ppm doté d'une lampe de 10,0 eV qui détecte avec précision les composés aromatiques totaux (TAC), dont le benzène.

Ces deux modèles peuvent être optimisés avec une sensibilité de l'ordre de parties par milliard (ppb) rapidement et facilement en ligne.



Le Cub portable a été conçu et est certifié comme étant à sécurité intrinsèque.



- 1 Bouton-poussoir multifonctions en caoutchouc.
- 2 Affichage LCD.
- 3 Avertisseur sonore.
- 4 PID (Détecteur à photo-ionisation).
- 5 Clip et anneau en D.

Stations d'accueil Cub Doc

Le Cub fonctionne avec les stations d'accueil **Cub Doc**. Elles servent à recharger le Cub. Selon le modèle de station d'accueil que vous utilisez, elles permettent également de télécharger des données depuis votre Cub, et de l'étalonner.

Les Cub Docs sont équipées de témoins colorés pour indiquer l'état de la batterie, de la connexion et de l'étalonnage.

Il existe trois types de Cub Docs :

Type de Cub Doc	Recharge l'appareil	Indicateurs d'état lumineux	Connexion USB	Étalonnage
Station d'accueil de charge	✓	✓		
Station d'accueil de données	✓	✓	✓	
Station d'accueil d'étalonnage	✓	✓	✓	✓



1 Station d'accueil du Cub.

2 Témoin de diagnostic.

3 Témoin USB.

4 Témoin de charge.

5 Prise de courant volante pour le raccordement au secteur.

6 Prise 12 V CC.

7 Prise USB (pas sur la station d'accueil de charge).

8 Prise pour le branchement en guirlande (voir page suivante).

9 Prise de fusible.

10 Ports d'étalonnage de gaz (uniquement sur la station d'accueil d'étalonnage).

3. Comment utiliser l'appareil ?

Chargement de la batterie



LE CUB EST UN DISPOSITIF RECHARGEABLE QUI NE DOIT ÊTRE RECHARGÉ QU'À L'AIDE DE LA STATION D'ACCUEIL DE ION SCIENCE DANS UN ENVIRONNEMENT NON DANGEREUX.

Le Cub doit être rechargé avant chaque utilisation.



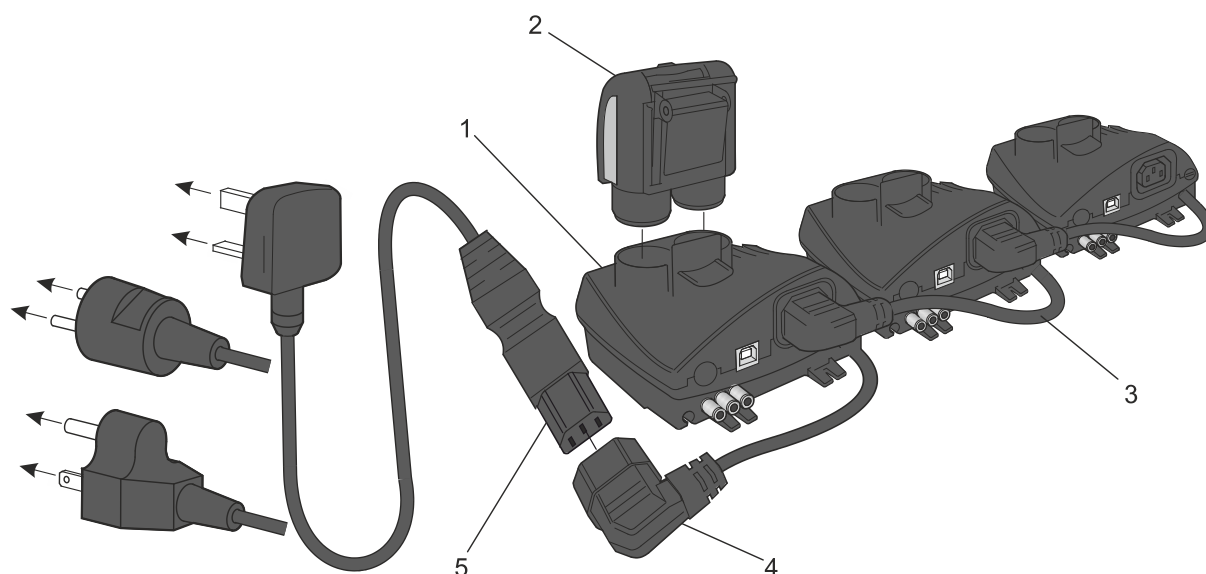
Deux broches de charge à ressort sont situées sur la partie supérieure de la station d'accueil. Ne les court-circuitez pas, sinon le fusible interne sautera et la station d'accueil devra être remplacée.



À leur sortie d'usine, tous les instruments Cub sont entièrement chargés. La batterie peut néanmoins se décharger pendant des périodes de stockage prolongées. Nous recommandons donc de charger l'instrument pendant au moins quatre heures avant utilisation.

Les Cubs se chargent à l'aide d'une station d'accueil Cub Doc (tous types).

Les Cub Docs peuvent être connectées en guirlande (voir ci-dessous) pour permettre le chargement de plusieurs Cubs à partir d'une seule prise électrique :



1 Cub Doc.

2 Cub.

3 Stations d'accueil en guirlande.

4 Prise volante.

5 Câble d'alimentation à 3 fils.

Pour charger le Cub, placez-le sur une Cub Doc branchée sur le secteur. Le témoin de charge de la station d'accueil s'allume en vert si l'alimentation est disponible.

Le Cub commencera alors à se charger. Pendant le chargement du Cub, l'écran s'allume en jaune. Lorsque le Cub est complètement chargé, l'écran s'allume en alternance en vert et jaune.



Batterie déchargée



Batterie complètement chargée

Lorsque le Cub est connecté à une station d'accueil, l'écran affiche le niveau de charge.

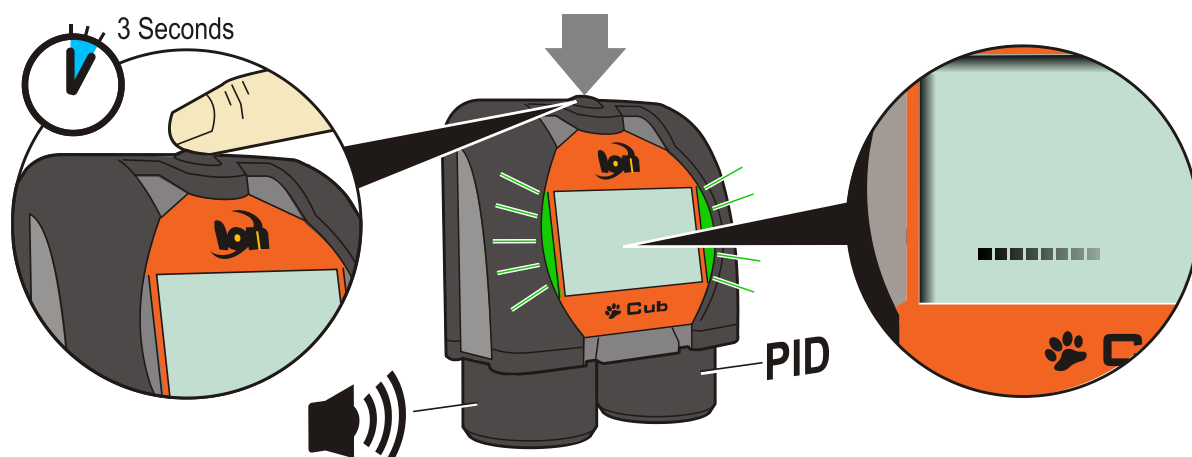
Mise en marche du Cub

Pour allumer le Cub, appuyez pendant 3 secondes sur le bouton multifonctions en caoutchouc situé sur le dessus de l'appareil.

Une alarme retentit et les témoins situés à l'avant de l'appareil s'allument en rouge. Une barre de progression apparaît dans le coin inférieur gauche, et des segments s'y ajoutent de droite à gauche.

Appuyez sur le bouton multifonctions jusqu'à ce qu'elle disparaisse (c.-à-d. pendant 3 secondes). L'alarme s'arrête alors de sonner et le témoin rouge s'éteint.

L'écran s'allume et passe d'un affichage à l'autre au fur et à mesure que l'appareil se met en route.

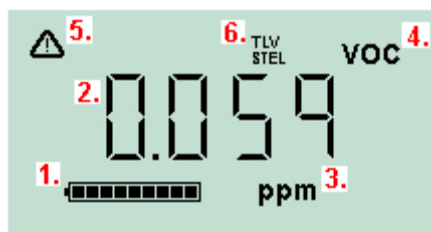


Enfin, une courte alarme retentit et les témoins clignotent en vert. L'écran principal de détection de gaz (voir ci-dessous) s'affiche alors. Le Cub est maintenant prêt à l'emploi.

Arrêt du Cub

Appuyez et maintenez enfoncé le bouton multifonctions sur le dessus de l'appareil. Une barre de progression s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran et les segments disparaissent de la barre de droite à gauche jusqu'à ce que l'écran et l'appareil s'éteignent.

Affichage du Cub - Présentation



- 1 Indicateur de charge de la batterie.
- 2 Niveau de gaz détecté.
- 3 Unités de niveau de gaz (**ppm** ou **mg/3**, selon la configuration du Cub).
- 4 Ceci indique le type de capteur de gaz sélectionné, par ex. **COV** ou composés organiques volatils.
- 5 Ce symbole apparaît lorsque le seuil d'une alarme de limite d'exposition à court terme (STEL) ou de moyenne pondérée par le temps (TWA) est dépassé.
- 6 Si l'icône **TLV STEL** est présente, les valeurs calculées en continu sont affichées.

Écrans d'affichage

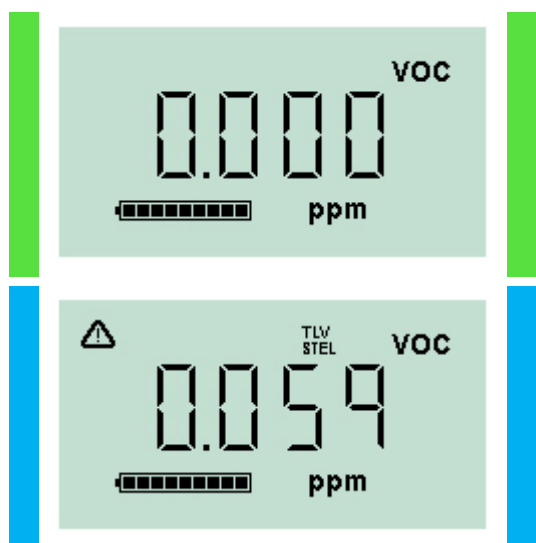


EN CAS DE DÉCLENCHEMENT D'UNE ALARME, L'UTILISATEUR DOIT QUITTER L'ENVIRONNEMENT DANGEREUX ET AGIR CONFORMÉMENT AUX RÉGLEMENTATIONS NATIONALES DE SÉCURITÉ.

Le Cub peut afficher plusieurs écrans de données différents. Pour passer d'un écran à l'autre, appuyez sur le bouton multifonctions situé sur le dessus du Cub. Quand vous accédez à un nouvel écran, il s'allume avec une lumière de couleur différente, qui s'éteint après quelques instants.

Lorsque l'affichage est allumé, un écran différent apparaît à chaque pression du bouton (sauf lorsqu'une alarme est déclenchée, voir [ci-dessous](#)). Si l'écran n'est pas allumé, appuyez une fois sur le bouton multifonctions pour l'allumer, puis encore une fois pour afficher l'écran suivant.

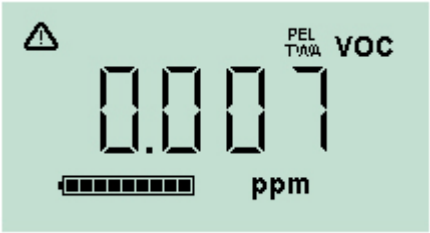
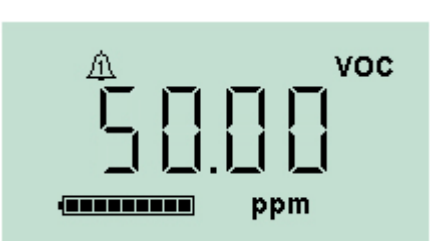
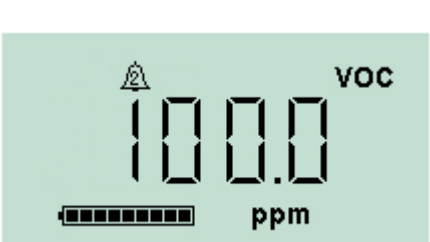
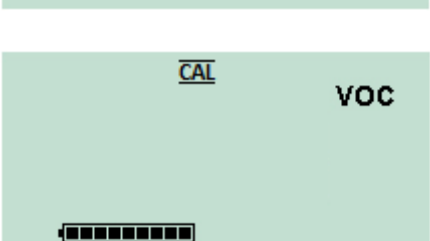
Les écrans sont présentés ci-dessous dans l'ordre de défilement.



Écran principal de détection de gaz.

Il s'agit de l'écran par défaut lors de la mise en route du Cub.

Il affiche le calcul TLV / STEL direct et continu.

	Il affiche le calcul PEL / TWA direct et continu.
	Il affiche l'heure actuelle.
	Cet écran indique le niveau d'alarme basse défini pour le Cub.
	Cet écran indique le niveau d'alarme élevée défini pour le Cub.
	Il affiche la température actuelle.
	Cet écran permet d'étalonner le Cub à distance, c'est-à-dire sans avoir recours à une Cub Doc. Reportez-vous à la section Étalonnage pour plus de détails.

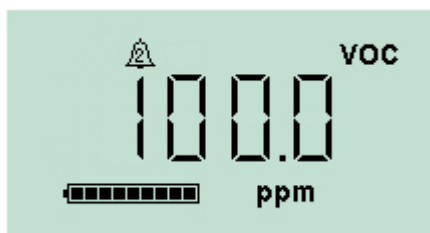
Notez qu'un Cub peut être configuré pour n'afficher que des écrans spécifiques (voir la section [Configuration de l'appareil](#) pour plus de détails).

Si vous appuyez à nouveau sur le bouton multifonctions, l'affichage revient à l'écran principal de détection de gaz.

4. Que signifient les alertes et les alarmes ?

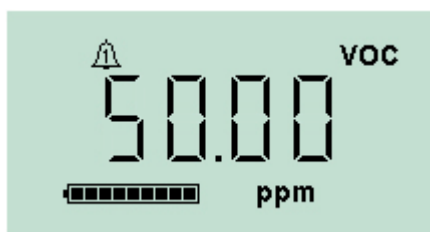


EN CAS DE DÉCLENCHEMENT D'UNE ALARME, L'UTILISATEUR DOIT QUITTER L'ENVIRONNEMENT DANGEREUX ET AGIR CONFORMÉMENT AUX RÉGLEMENTATIONS NATIONALES DE SÉCURITÉ.



Si le niveau de gaz détecté déclenche une alarme de niveau élevé, l'écran d'affichage et les témoins lumineux situés sur le dessus de l'appareil clignotent en rouge.

Le symbole d'alarme de niveau élevé s'affiche à l'écran.



Si le niveau de gaz détecté déclenche une alarme de niveau bas, l'écran d'affichage clignote en orange et les témoins lumineux situés sur le dessus de l'appareil clignotent en rouge.

Le symbole d'alarme de niveau bas s'affiche à l'écran.

Selon la configuration du Cub, l'appareil peut émettre une alarme sonore et vibrer.

Si le verrouillage de l'alarme est réglé, ces indications d'alarme ne peuvent pas être désactivées tant que le niveau de gaz n'est pas descendu en dessous du seuil d'alarme. Sinon, appuyez une fois sur le bouton multifonctions pour désactiver le son de l'alarme et les vibrations.

Les voyants d'alarme continuent de clignoter. Appuyez une deuxième fois sur le bouton multifonctions pour arrêter le clignotement des témoins d'alarme, mais ils se remettront à clignoter si le niveau du gaz dépasse le seuil d'alarme.

5. Utilisation du logiciel CubPC et téléchargement des données

Présentation

Le logiciel CubPC permet d'exécuter les procédures suivantes sur un PC :

- Visualiser les détails du Cub et télécharger les consignations de données.
- Définir les préférences des Cubs.
- Étalonner les Cubs.
- Visualiser les détails et définir les préférences des Cub Docs.

Configuration requise

Le logiciel CubPC est exécuté sur un PC sous Windows Vista, Windows 7 ou Windows 10. Le PC doit être équipé de .NET Framework 3.5 Service pack 1 ou une version ultérieure. Il peut être téléchargé depuis le lien suivant :

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=25150>

Téléchargement et installation

Téléchargez le logiciel CubPC à partir de notre site Web à l'adresse suivante :

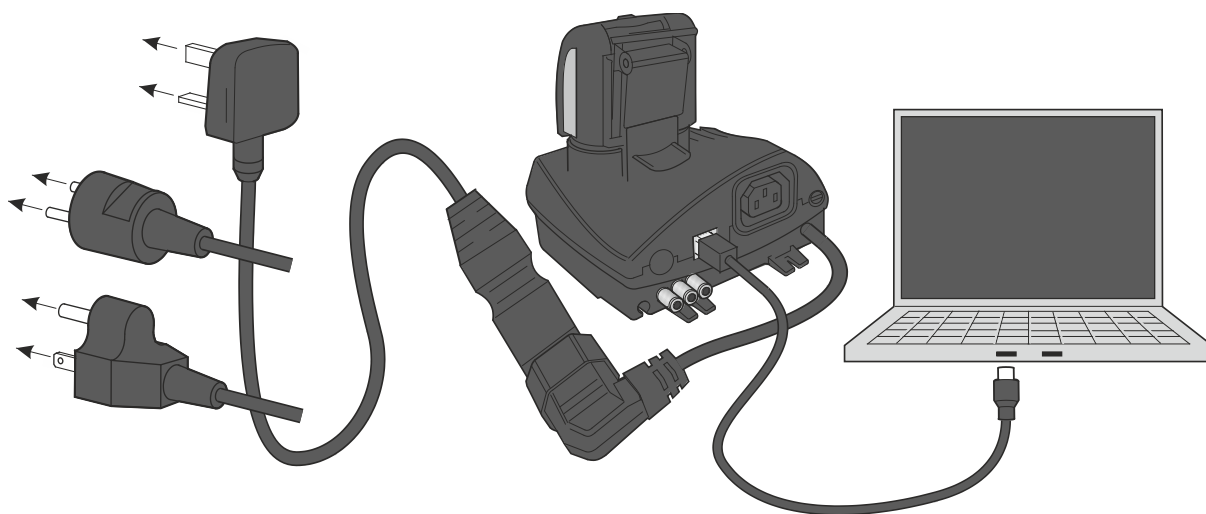
<https://www.ionscience.com/wp-content/uploads/2018/06/0.0.0.51.zip>

Installez CubPC en suivant ces instructions :

<https://www.ionscience.com/wp-content/uploads/2016/10/Cub-Installation-instructions.pdf>

Connexion des stations d'accueil et des Cubs à un PC

Connectez votre PC à une station d'accueil de données Cub Doc ou à une station d'accueil d'étalonnage à l'aide du câble USB fourni, comme indiqué ci-dessous :



La Cub Doc doit être allumée (le témoin de charge doit être vert) pour qu'une connexion USB puisse être établie.

Des câbles d'alimentation pour les États-Unis, l'UE et l'Australie sont également disponibles.

Le témoin de l'USB sur la Cub Doc est :

- rouge lorsqu'il y a une connexion USB physique mais que la communication avec le PC n'a pas été établie.
- jaune lorsque la communication est établie et que la station d'accueil et le PC communiquent, par exemple lorsque les données consignées par le Cub sont transférées vers le PC.
- vert une fois la communication établie.

Lorsqu'une station d'accueil est connectée pour la première fois à un PC sur lequel le logiciel CubPC a été installé, l'installation du pilote de périphérique se déclenche.

Plusieurs stations d'accueil peuvent être connectées à un PC via un concentrateur USB.

Lancement du logiciel CubPC



Exécutez le logiciel à partir du fichier CubPC.exe depuis le dossier dans lequel vous l'avez installé, ou en appuyant sur le raccourci du bureau ou du menu Démarrer.

L'écran de démarrage CubPC s'affiche alors brièvement. CubPC s'ouvre et la page **Cubs** s'affiche.

Téléchargement des données consignées

Lorsque vous connectez le Cub à un PC comme décrit précédemment, toutes les nouvelles données consignées seront automatiquement téléchargées lorsque le logiciel « lit » le Cub. Pendant ce temps, le témoin du PC de la station d'accueil passe au jaune.

Boutons du menu principal

Ces boutons apparaissent en haut de la fenêtre CubPC, quelle que soit la page que vous visualisez :



Ouvre la [page Cubs](#).



Ouvre la [page Aide](#), qui affiche des informations générales concernant logiciel CubPC et donne accès à l'assistance technique et à la documentation.



Ouvre la [page Préférences](#), qui sert à définir les préférences du logiciel CubPC, telles que les actions prises lorsque les Cubs sont connectés à la station d'accueil.



Ouvre la [page Station d'accueil](#), qui sert à afficher les informations concernant les Cub Docs connectées, à effectuer des purges et des mises à jour du firmware.



Permettent de naviguer en avant et en arrière à travers les pages CubPC que vous avez consultées.





Permet de quitter et de fermer CubPC.

La page Cubs.

La page **Cubs** apparaît à l'ouverture de CubPC. Elle répertorie les Cubs connectés actuellement et précédemment.

CubPC									
									
IRN	Name	Status	Calibration	Bump Test	Datalog	Battery	Firmware	Archive	
+ C898D0B010000	Ion Science		25/02/2019 15:23:00	No test	No Data		0.0.88	☐	
+ C5DBF28010000			28/08/2019 10:10:31	28/08/2019 10:10:50	28/08/2019 10:10:50		0.0.88	☐	

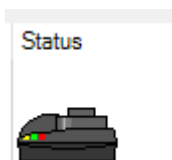


Pour ouvrir la page **Cubs** à partir d'une autre page, cliquez sur ce bouton :



Lorsque plusieurs stations d'accueil sont branchées, il n'est pas toujours facile de les distinguer sur la page. Pour pouvoir clairement les identifier, cliquez sur leur icône dans la colonne **Statut (Status)**. Les témoins de charge et de diagnostic de la station d'accueil en question clignoteront en violet pendant quelques secondes.

Lorsqu'un Cub est connecté à une station d'accueil Cub Doc, son image apparaît dans la colonne **Statut (Status)** :



Pas de Cub connecté.



Cub connecté.

Pour chaque Cub connecté, les éléments suivants apparaissent :

IRN	Name	Status	Calibration	Bump Test	Datalog	Battery	Firmware	Archive	
+ C898D0B010000	Ion Science		25/02/2019 15:23:00	No test	Downloading ...		0.0.88	☐	
					Reeding ...				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

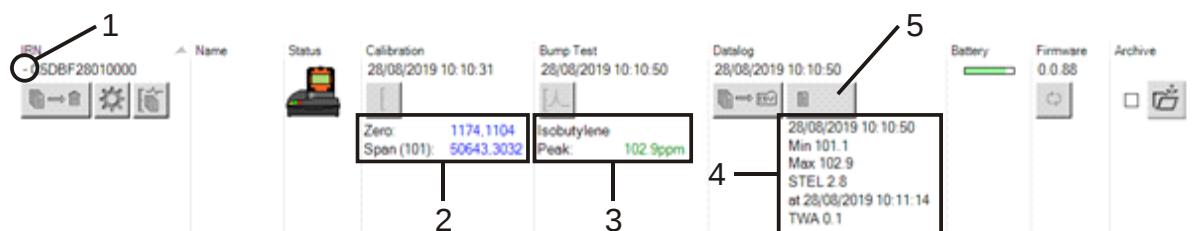
- 1 Numéro IRN du Cub.
- 2 Nom du Cub (si attribué à la [page Configuration de l'appareil](#)).
- 3 État du Cub Doc
- 4 Heure et date du dernier étalonnage du Cub.
- 5
- 6 Heure et date du dernier transfert de données du Cub et de l'accès aux journaux de données.
- 7 État de charge de la batterie du Cub.
- 8 Version du firmware du Cub.
- 9 Possibilité d'[archiver les enregistrements du Cub](#) et de supprimer le Cub de la liste.

- 5 Heure et date du dernier test fonctionnel du Cub.

La page **Cubs** permet également d'effectuer les opérations suivantes pour chacun des boutons Cub :

- [Afficher les enregistrements des téléchargements de données.](#)
- [Visualiser les données téléchargées elles-mêmes.](#)
- [Sauvegarder les données consignées dans des fichiers CSV.](#)
- [Supprimer les données consignées.](#)
- [Ouvrir la page Configuration du Cub.](#)
- [Étalonner les Cubs.](#)
- [Effectuer des tests fonctionnels.](#)
- [Mettre à jour le firmware du Cub.](#)

Il est possible d'afficher ou de masquer des données et des fonctions supplémentaires d'un Cub en cliquant sur les symboles +/- en regard du numéro de série de ce Cub. Les informations supplémentaires apparaissent ensuite :



- 1 Commande +/-.
- 2 Valeurs étalonnées du zéro et de sensibilité AD.
- 3 Gaz de test fonctionnel utilisé et pic.
- 4 Niveaux minimum, maximum, STEL et TWA enregistrés dans la dernière consignation de données. Vous pouvez faire défiler vers le haut/bas entre les journaux de données.
- 5 Bouton pour [accéder à la consignation de données sélectionnée.](#)

Affichage des enregistrements téléchargés

Pour afficher la liste des données téléchargées d'un Cub, cliquez sur ce bouton du Cub : 

La page suivante s'affiche :

C5DBF28010000 - 28/08/2019 10:15:54	Name	Calibration 28/08/2019 10:10:31 Zero: 1174.1104 Span (101): 50643.3032	Bump Test 28/08/2019 10:10:50 Isobutylene Peak: 102.9ppm	Datalog 28/08/2019 10:10:50 28/08/2019 10:10:50 Min 101.1 Max 102.9 STEL 2.8 at 28/08/2019 10:11:14 TWA 0.1	Firmware 0.0.88
+ 28/08/2019 10:19:34		28/08/2019 10:10:31	28/08/2019 10:10:50	28/08/2019 10:10:50	0.0.88

Un enregistrement s'affiche pour chaque téléchargement de données du Cub sur le PC.

Les données d'enregistrement téléchargées affichées comprennent l'heure et la date de chaque téléchargement, le nom du Cub, la version du firmware du Cub, la date et l'heure d'étalonnage, la date et l'heure du test fonctionnel.

La colonne **Consignation de données (Datalog)** affiche l'heure et la date de début de chaque enregistrement de données et un bouton permettant de [sauvegarder les données consignées dans un fichier CSV](#).

Pour voir des informations supplémentaires de la consignation sur + au début de la ligne correspondante. La colonne **Étalonnage (Calibration)** affiche alors les niveaux des gaz neutre et étalon auxquels le Cub a été étalonné à ce moment-là et la colonne **Consignation de données (Datalog)** affiche les niveaux de gaz minimum et maximum détectés, ainsi que les niveaux STEL et TWA détectés.

La colonne **Consignation de données (Datalog)** affiche également un bouton supplémentaire [permettant de visualiser les détails des données consignées](#).

Affichage des détails des données consignées

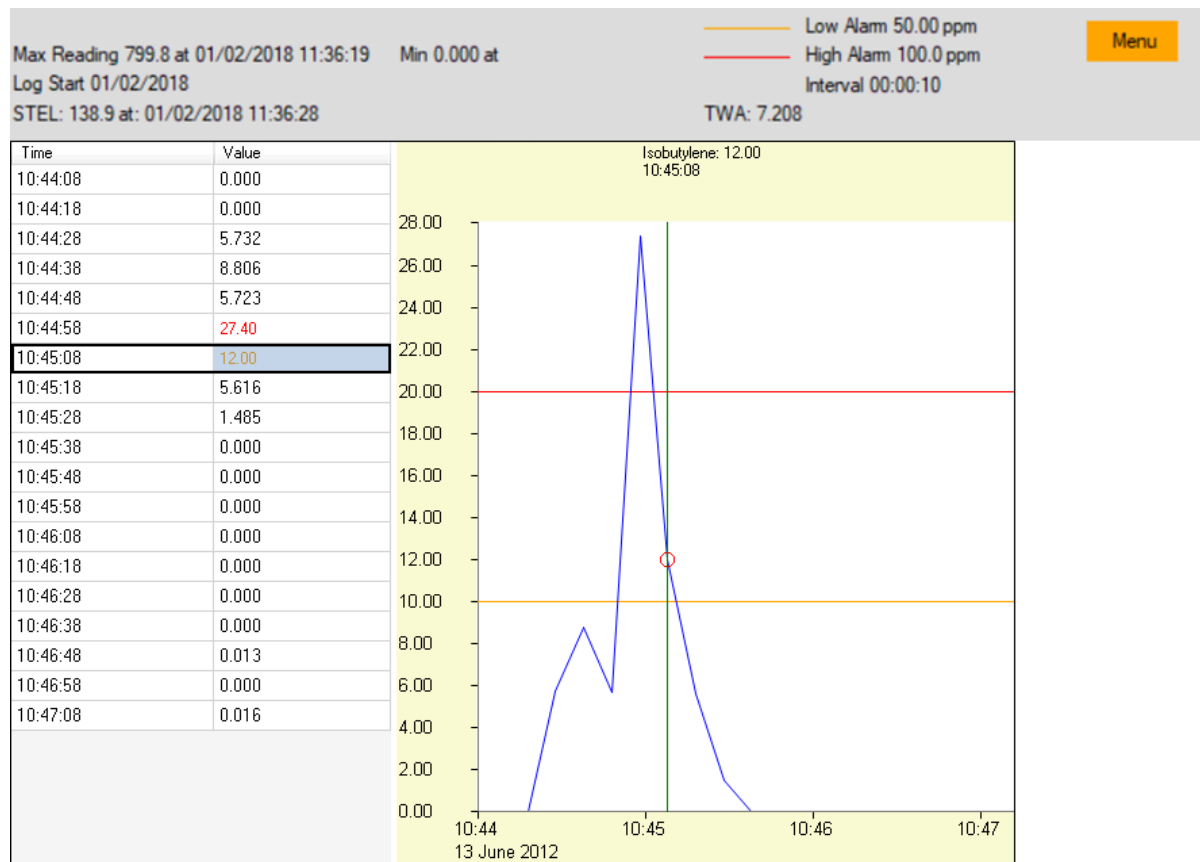
Pour afficher les détails d'un journal de données, appuyez sur ce bouton dans la colonne

Consignation de données (Datalog) :



Pour afficher les détails de la consignation de données la plus récente enregistrée par un Cub, appuyez sur le même bouton sur la page **Cubs** correspondant à ce Cub. Le nombre indiqué sur le bouton correspond au nombre de fichiers stockés dans le Cub.

Les détails de la valeur enregistrée dans la consignation sélectionnée apparaissent. Par exemple :



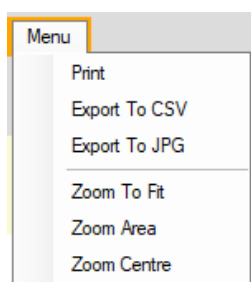
La partie supérieure affiche les détails généraux de la consignation et de la configuration du Cub au moment de sa création.

La zone de gauche indique l'heure et le niveau de gaz de chaque mesure. Les valeurs en rouge indiquent que la mesure a déclenché une alarme de niveau haut, les valeurs en orange que la mesure a déclenché une alarme de niveau bas.

La zone de droite affiche un graphique linéaire des valeurs mesurées. La ligne bleue indique le niveau de gaz enregistré. Les lignes rouge et orange indiquent respectivement les niveaux d'alarme haut et bas.

Si vous cliquez sur un enregistrement dans la zone de gauche, une ligne verticale verte s'ajoute au graphique pour indiquer l'heure de la mesure. Au-dessus de la ligne, le niveau de gaz au moment de la mesure et l'heure exacte de la mesure sont affichés.

Le bouton **Menu** affiche les options suivantes pour imprimer, exporter et afficher les données :



Sauvegarde des données consignées dans un fichier CSV

Pour sauvegarder une consignation de données dans un fichier CSV, appuyez sur ce bouton dans la

colonne **Consignation de données (Datalog)** :



L'option est également disponible dans le menu ci-dessus.

Une fenêtre standard de type Windows « Enregistrer sous » (Save As) s'affiche. Sélectionnez un nom de fichier et un emplacement pour le fichier de la manière habituelle et cliquez sur **Enregistrer (Save)**.

Notez que les données peuvent être automatiquement sauvegardées dans un fichier CSV lorsqu'un Cub est connecté à une station d'accueil, si cette option est spécifiée dans la [page Préférences](#).

Archivage des enregistrements du Cub

Pour archiver les données du Cub et les supprimer de la liste des Cubs connectés, cochez la case

Archive et cliquez sur ce bouton :



Les données du Cub sont ensuite archivées dans le dossier Instruments sur le lecteur C: du PC. Le Cub est supprimé de la liste de la page **Cubs** (à moins qu'il ne soit à nouveau connecté à CubPC).

Suppression des données consignées

Pour supprimer toutes les données consignées par un Cub, appuyez sur ce bouton :



Un message s'affiche pour demander la confirmation de la suppression. La suppression a lieu après confirmation.



Remarque importante : la fonction de suppression efface toutes les données consignées dans un Cub. Assurez-vous d'exporter vers votre ordinateur, au format .csv, les données dont vous pourriez avoir besoin avant d'utiliser cette option.

Mise à niveau du firmware et du logiciel

Les mises à niveau du logiciel CubPC sont installées depuis la [page Aide](#).

Pour mettre à jour le firmware du Cub, cliquez sur ce bouton sur la [page Cubs](#) sous la rubrique

Firmware :





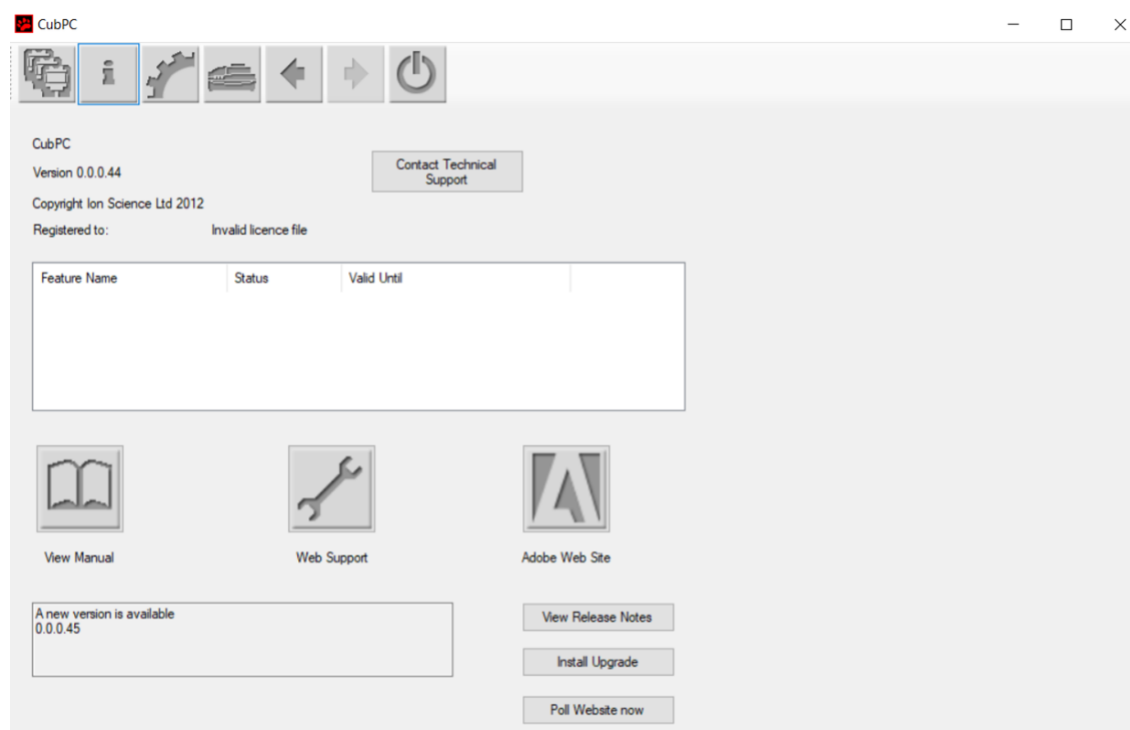
La mise à niveau du firmware d'un Cub entraînera la suppression de toutes les données consignées sur ce Cub.

Il ne se passera rien si le firmware est à jour. Si une version plus récente est disponible, un indicateur de progression apparaît dans le champ **Firmware** pendant la mise à jour.

Pour mettre à jour le firmware de la station d'accueil, cliquez sur le même bouton sur la [page Station d'accueil](#).

La page Aide

Cliquez sur ce bouton pour ouvrir la page **Aide** :



La version actuelle du logiciel est affichée en haut de la page, ainsi que les informations relatives aux droits d'auteur, à qui il est concédé sous licence, etc.

Obtenir de l'aide

Le bouton **Afficher le manuel (View Manual)** permet d'accéder à la page des manuels sur le site Web de ION Science, à partir de laquelle ce manuel peut être téléchargé.

Pour envoyer une question au support technique, cliquez sur le bouton **Contacter le support technique (Contact Technical Support)** et remplissez le formulaire qui s'affiche.

Pour accéder à la page de support Web d'ION Science, cliquez sur le bouton **Support Web**.

Mise à niveau du logiciel

Si une version plus récente du logiciel est disponible, elle est indiquée dans la partie inférieure gauche de la page. Pour installer la dernière version, cliquez sur **Installer la mise à niveau (Install Upgrade)**.

L'installation commencera. La version précédente du logiciel s'éteindra automatiquement et sera remplacée par la nouvelle, qui démarrera alors automatiquement.

Pour afficher les notes de publication du logiciel, cliquez sur **Afficher les notes de publication (View Release Notes)**.

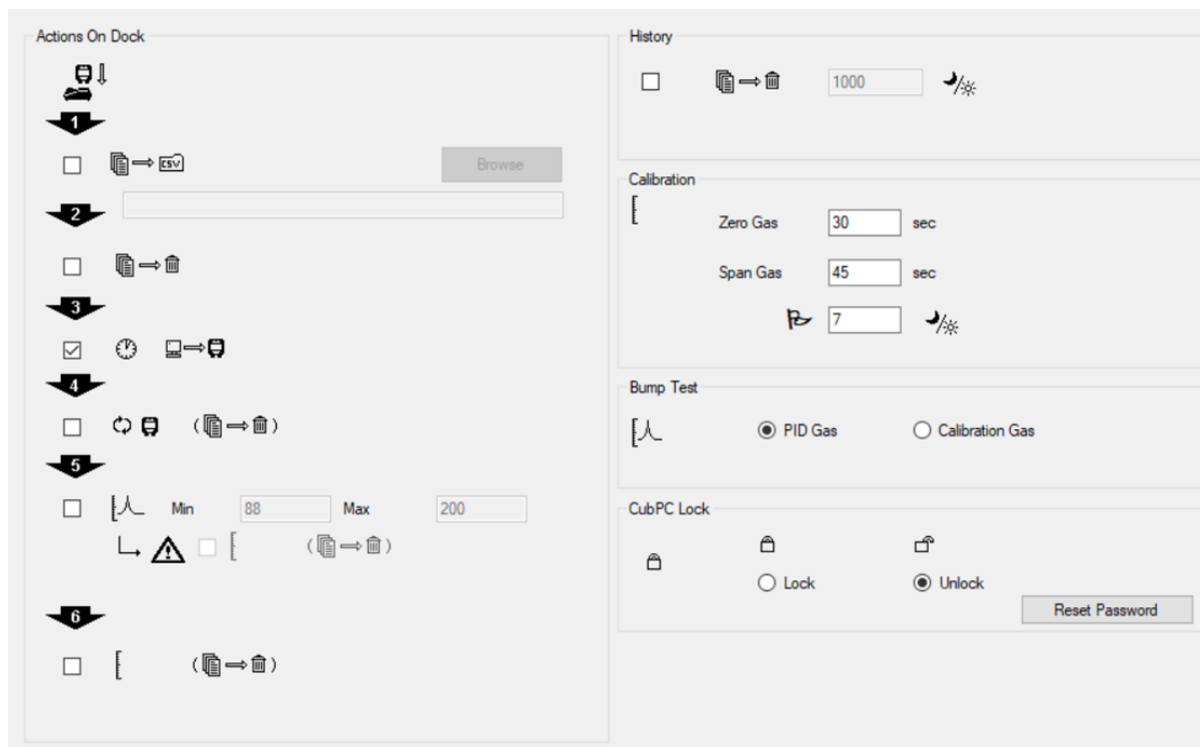
Pour vérifier si une mise à niveau est disponible, cliquez sur le bouton **Interroger le site Web maintenant (Poll Website now)**.

Autres installations

Il est recommandé de lire ce manuel avec Adobe Reader. Le bouton **Site Adobe (Adobe Web Site)** ouvre la page de téléchargement d'Adobe Reader.

La page Préférences

Cliquez sur ce bouton pour ouvrir la page **Préférences** : 



The screenshot shows the 'CubPC Lock' preferences window. It is divided into two main sections: 'Actions On Dock' on the left and 'History', 'Calibration', 'Bump Test', and 'CubPC Lock' on the right.

- Actions On Dock:** A list of actions with checkboxes and icons. Actions 1 through 6 are shown, each with a dropdown menu and a 'Browse' button.
- History:** A section with a checkbox, a file icon, a trash icon, a text input field with '1000', and a refresh icon.
- Calibration:** A section with two rows: 'Zero Gas' with a value of '30' and 'sec', and 'Span Gas' with a value of '45' and 'sec'. There is also a '7' value with a refresh icon.
- Bump Test:** A section with a graph icon, a radio button for 'PID Gas' (selected), and a radio button for 'Calibration Gas'.
- CubPC Lock:** A section with a lock icon, a 'Lock' radio button, an 'Unlock' radio button (selected), and a 'Reset Password' button.

Cette page sert à définir les préférences du logiciel CubPC, telles que les actions prises lorsque les Cubs sont connectés à la station d'accueil.

Actions sur la station d'accueil

Lorsque vous placez le Cub sur une station d'accueil Cub Doc, les données consignées sont automatiquement copiées sur le PC connecté. Lorsque vous cochez les cases de cette section, d'autres actions peuvent également être effectuées dans l'ordre dans lequel elles sont répertoriées sur la page.

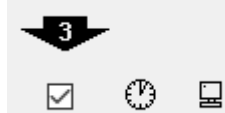


Les données du Cub sont téléchargées sur le PC au format CSV. Pour sélectionner l'emplacement du fichier, cliquez sur le bouton **Parcourir (Browse)**.

Notez que cette fonction s'ajoute à la copie automatique des données consignées mentionnées ci-dessus. Vous pouvez consulter ces données à l'aide de CubPC, mais elles sont codées et ne peuvent pas être éditées. Les données transférées manuellement vers des fichiers CSV peuvent être librement éditées et chargées par d'autres logiciels.



Les données sont effacées du Cub une fois qu'elles ont été téléchargées sur le PC.



L'horloge interne du Cub est synchronisée avec celle du PC.



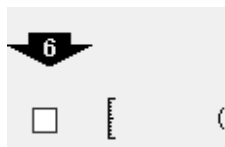
Le firmware du Cub est automatiquement mis à jour si une mise à jour est disponible. **Les données stockées sur le Cub seront effacées.**



Le Cub est automatiquement soumis à un test fonctionnel. **Les données stockées sur le Cub seront effacées.**

Il est possible de définir des paramètres SPAN minimum et maximum qui, s'ils sont dépassés,

étalonneront à nouveau automatiquement le Cub. Vérifiez la case à cocher



Le Cub sera étalonné à nouveau. Cette fonction est indépendante de la fonction de test fonctionnel précédente. **Les données stockées sur le Cub seront effacées.**

Les deux dernières actions ne sont disponibles que sur les stations d'accueil d'étalonnage.

Historique

Pour supprimer du PC les données enregistrées datant de plus d'un certain nombre de jours, cochez la case dans la section **Historique (History)** de la page et entrez le nombre de jours dans le champ situé à côté.

Étalonnage

Veuillez vous reporter à la [section Étalonnage](#) pour plus de détails sur ces réglages.

Test fonctionnel

Utilisez ce réglage pour spécifier si, pendant les tests fonctionnels, le gaz utilisé est le gaz d'étalonnage ou le gaz PID sélectionné pour le Cub. [Consultez la rubrique Tests fonctionnels](#) pour plus de détails.

Verrouillage de CubPC

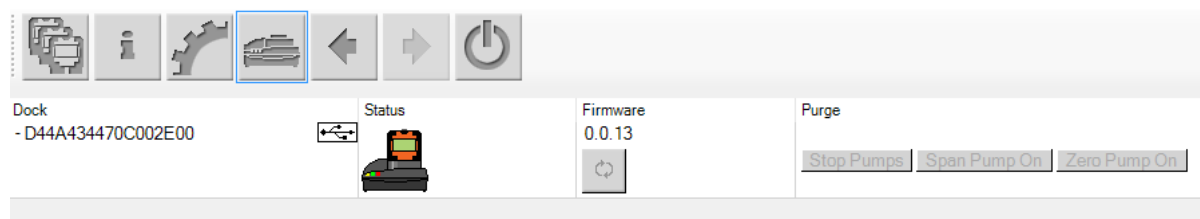
CubPC peut être verrouillé par un utilisateur maître afin d'éviter tout réglage non autorisé de la configuration ou des paramètres.

Pour verrouiller CubPC, sélectionnez l'option **Verrouiller (Lock)** et entrez votre mot de passe. Le mot de passe par défaut de CubPC est 0000. Le mot de passe peut être modifié à l'aide du bouton **Réinitialiser le mot de passe (Reset Password)**.

Si vous avez oublié votre mot de passe, veuillez contacter Ion Science afin de recevoir un mot de passe principal. Les mots de passe principaux sont générés quotidiennement et ne sont valables que le jour de la génération.

Page Station d'accueil

Cliquez sur ce bouton pour ouvrir la page **Station d'accueil** :

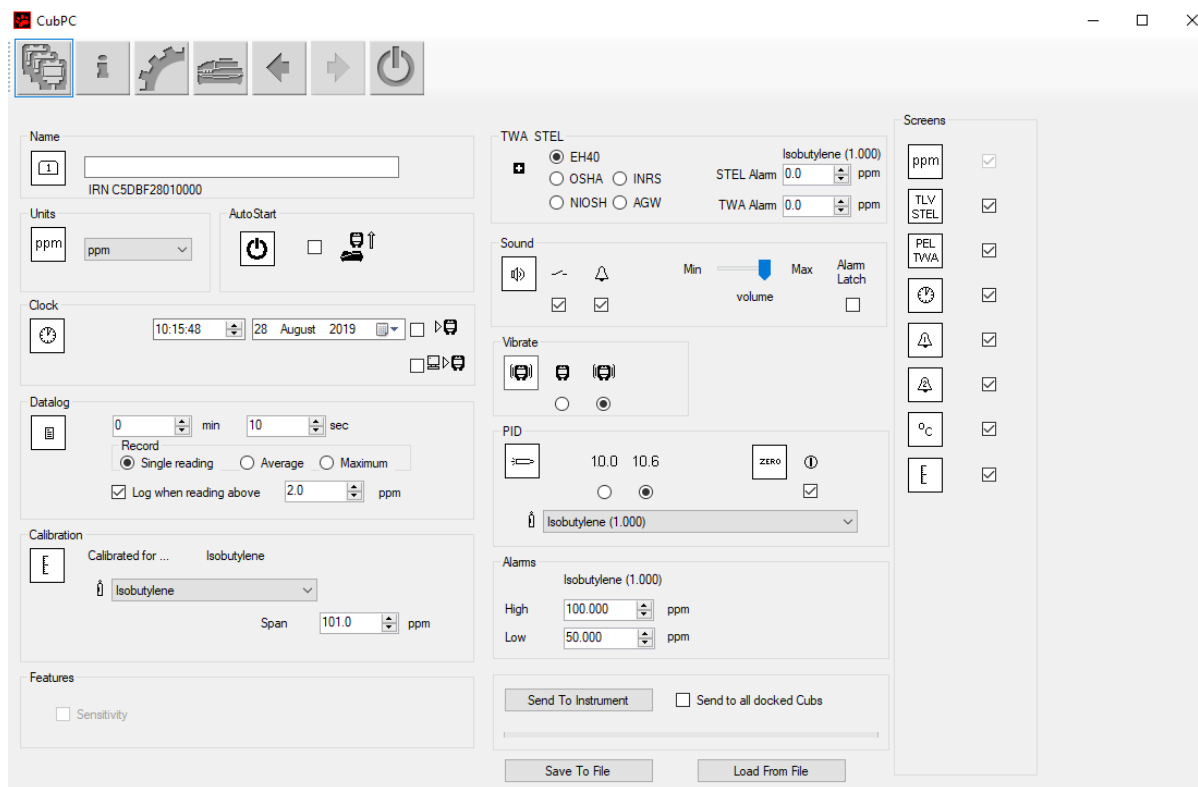


Utilisez cette page pour afficher les détails des Cub Docs connectées et effectuer les mises à jour du firmware :

- La colonne **Station d'accueil (Dock)** affiche le numéro de série de chaque Cub Doc.
- Cliquez sur ce symbole  pour déconnecter une Cub Doc.
- Reportez-vous à la [page Cubs](#) pour plus de détails sur les colonnes **Statut (Status)** et **Firmware**.
- Les boutons de la colonne **Purge** sont destinés uniquement à des fins de diagnostic.

6. Configuration de l'appareil

Pour configurer un Cub, cliquez sur le bouton  dans la page **Cubs** de ce Cub. La page suivante s'affiche :



Nom



Si nécessaire, saisissez un nom pour le Cub dans ce champ.

Unités



Vous pouvez choisir l'unité de mesure parties par million (ppm) ou milligrammes par mètre cube (mg/m³).

Démarrage automatique



Si le Cub doit démarrer automatiquement lorsqu'il est retiré de la station d'accueil, cochez la case correspondante.

Horloge



Réglez l'heure et la date et cochez la case à droite de ces champs  pour régler l'heure sur le Cub.

Vous pouvez également cocher la case du bas  pour synchroniser le Cub avec l'heure de l'ordinateur.

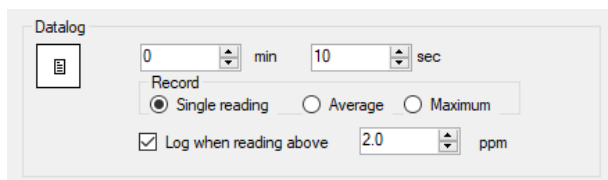
Consignation de données



Utilisez cette zone pour définir l'intervalle entre les mesures. Le temps minimum autorisé est d'une seconde. Les utilisateurs peuvent sélectionner parmi les options suivantes :

- **Simple (Single)** : un point de données est pris à la fréquence d'échantillonnage requise, par exemple un point de données en direct toutes les 10 secondes.
- **Moyenne (Average)** : la valeur moyenne des points de données enregistrés sur la fréquence temporelle sélectionnée, par exemple la concentration moyenne entre les mesures.
- **Maximum** : la concentration maximale entre les mesures, prise sur la fréquence temporelle sélectionnée.

Cub peut également être configuré pour démarrer la consignation des données lorsque les niveaux de concentration atteignent un niveau prédéfini. La consignation des données s'arrêtera lorsque les valeurs descendront en dessous de cette concentration. Les données consignées seront affichées sous la forme d'une seule session de données et ce, jusqu'à ce que l'appareil soit redémarré. Le fichier csv exporté détaillera également le nombre de fois où la mesure de l'appareil dépasse le niveau de déclenchement de la consignation de données.



The screenshot shows the 'Datalog' configuration window. It includes a 'Record' section with three radio buttons: 'Single reading' (selected), 'Average', and 'Maximum'. Below this, there is a checkbox 'Log when reading above' which is checked, followed by a numerical input field set to '2.0' and the unit 'ppm'. At the top, there are two input fields for time intervals: '0 min' and '10 sec'.



Remarque importante : lorsque la mémoire du Cub est pleine, les données les plus anciennes sont automatiquement écrasées par de nouveaux journaux de données. Les données seront rassemblées sous la forme d'un ensemble de données complet, en commençant par les points de données les plus anciens disponibles.

Étalonnage



Reportez-vous à la [section Étalonnage](#) pour plus de détails sur ces réglages.

Fonctions

Les Cubs de faible sensibilité (ppm) peuvent être mis à niveau (ppb) automatiquement, via une connexion internet. Pour cela, vous pouvez acheter une mise à niveau auprès de votre distributeur local ou de votre fournisseur. Une fois la mise à niveau achetée, branchez l'instrument à un ordinateur équipé du logiciel CubPC. L'instrument Cub sera alors automatiquement mis à jour, via la connexion internet.

TWA STEL



Sélectionnez le code de régulation approprié à l'aide des boutons radio.

Dans les champs **Alarme TWA (TWA Alarm)** et **Alarme STEL (STEL Alarm)**, vous pouvez entrer une valeur inférieure (c.-à-d. plus restrictive) aux niveaux d'alarme TWA et STEL par défaut si nécessaire.

Son



Le réglage du volume sonore s'effectue à l'aide du curseur.



Si la case **Interrupteur** est cochée, le Cub émettra un « bip » chaque fois que vous appuyerez sur le bouton multifonctions.



Si la case **Alarme** est cochée, les alarmes réglables par l'utilisateur de Cub se déclenchent lorsque les niveaux d'alarme sont dépassés.



(case cochée) : Lorsque les niveaux d'alarme inférieurs ou supérieurs sont dépassés, il n'est **pas** possible d'éteindre l'alarme en appuyant sur le bouton multifonctions.

- Lorsque l'alarme passe en dessous du seuil, l'alarme reste active tant que le bouton multifonctions n'est pas enfoncé. Appuyez une première fois sur le bouton multifonctions pour désactiver l'avertisseur sonore, appuyez une deuxième fois sur le bouton multifonctions pour éteindre les témoins lumineux.
- L'alarme se déclenche de nouveau lorsque le signal dépasse à nouveau le niveau d'alarme.



(case décochée) : Lorsque le Cub est en mode alarme (signal > niveau d'alarme), l'avertisseur sonore et les témoins lumineux peuvent être éteints. Appuyez une première fois sur le bouton multifonctions pour désactiver l'avertisseur sonore, appuyez une deuxième fois sur le bouton multifonctions pour éteindre les témoins lumineux (selon le comportement actuel).

- Lorsque le signal passe en dessous de l'alarme inférieure, l'alarme s'arrête (témoin lumineux et avertisseur sonore).
- L'alarme se déclenche de nouveau lorsque le signal dépasse à nouveau le niveau d'alarme.

Vibreur



Sélectionnez le premier bouton, si vous ne souhaitez pas que le Cub vibre en cas d'alarme. Sélectionnez le deuxième bouton pour faire vibrer le Cub en cas d'alarme.

PID



Sélectionnez le type de lampe PID parmi les deux options. Assurez-vous que la lampe sélectionnée est la même que celle installée dans le Cub.

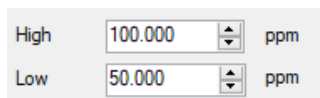


Cochez la case pour mettre le Cub à zéro automatiquement au démarrage. Il s'agit du réglage par défaut. Pour utiliser le zéro d'étalonnage à la place, décochez la case. ION Science recommande d'utiliser les paramètres par défaut dans la mesure du possible.



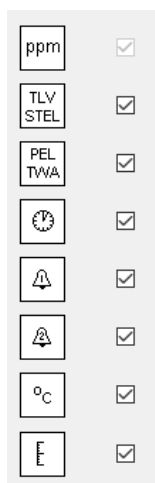
Sélectionnez le type de gaz et de FR dans la liste déroulante.

Alarmes



Cette section vous permet d'entrer les niveaux d'alarme haut et bas pour le gaz sélectionné.

Écrans



Cette section vous permet de cocher ou décocher les cases pour spécifier quels écrans sont affichés sur le Cub. Reportez-vous à la [rubrique Écrans d'affichage](#) pour plus de détails.

Envoyer à l'instrument

Une fois la configuration terminée, envoyez-la vers le Cub en appuyant sur le bouton **Envoyer à l'instrument (Send to Instrument)**.

Il est possible d'envoyer le même fichier de configuration à plusieurs Cubs connectés simultanément en cochant la case **Envoyer à tous les Cubs connectés (Send to all docked Cubs)**, puis en cliquant sur le bouton **Envoyer à l'instrument (Send to Instrument)**.

- Le témoin USB de la station d'accueil passe au jaune pendant le téléchargement des nouveaux paramètres sur le Cub connecté.

Si le message « Il y a eu un problème lors de l'envoi à l'instrument » (There was a problem sending to the instrument) apparaît :

- Quittez le logiciel CubPC.
- Relancer le logiciel CubPC
- Répétez la procédure « Envoyer à l'instrument ».
- Si votre PC ne parvient toujours pas à écrire sur le Cub, demandez conseil auprès de votre distributeur ou de Ion Science Ltd.

Pour enregistrer un fichier de configuration en vue d'une utilisation ultérieure, cliquez sur le bouton **Enregistrer dans le fichier (Save To File)**. Veuillez noter que le nom de l'appareil et les réglages de l'heure et de la date ne sont pas enregistrés. Pour récupérer un fichier de configuration enregistré afin qu'il puisse être envoyé à un ou plusieurs Cubs, sélectionnez le bouton **Charger à partir du fichier (Load From File)**, puis **Envoyer à l'instrument (Send to Instrument)**.

7. Étalonnage

Service d'étalonnage

Ion Science Ltd propose un service d'étalonnage donnant lieu à un certificat attestant que l'étalonnage a été effectué avec des équipements traçables conformément aux normes nationales. Vous pouvez vous procurer un kit d'étalonnage auprès de votre distributeur, d'un centre de service ou sur le site Web de ION Science :

<https://www.ionscience.com/products/calibration-kit/>

Ion Science Ltd recommande de lui retourner chaque année vos instruments afin qu'ils soient vérifiés et étalonnés.

Présentation de l'étalonnage

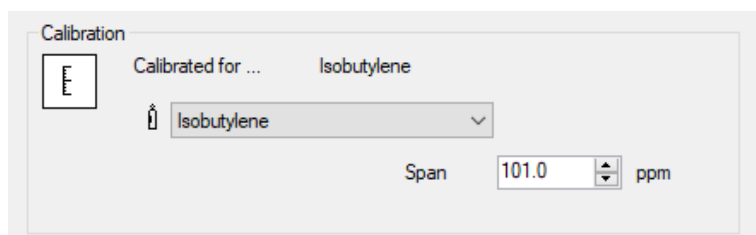
Le Cub est étalonné par ION Science après fabrication ; sachez que tout étalonnage postérieur écrasera l'étalonnage initial. Les instruments Cub quittent ION Science Ltd pré-réglés pour le type de gaz Isobutylène. Les instruments sont étalonnés à l'usine contre l'isobutylène et tous les facteurs de réponse équivalents.

Compte tenu de la sortie linéaire du détecteur PID ION Science, un étalonnage en deux points est appliqué. Le Cub étalonne sa sortie linéaire par le biais du niveau ZÉRO (référence d'air propre) et de la concentration de gaz définie par l'utilisation SPAN 1.

Un Cub peut être étalonné soit en le connectant à un type d'étalonnage Cub Doc, soit à distance en utilisant un adaptateur d'étalonnage à distance.

Réglages d'étalonnage du Cub

Avant d'étalonner un Cub, configurez d'abord les paramètres sur la [page Configuration dans CubPC](#) :



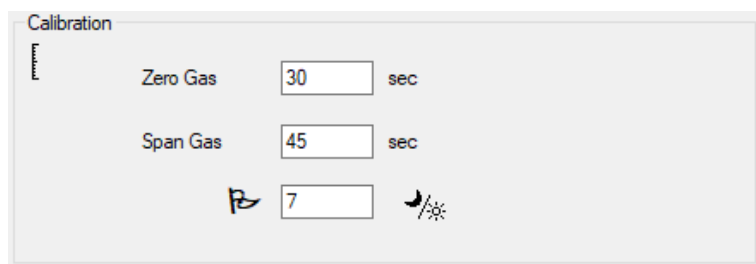
Sélectionnez le gaz pour lequel le Cub est étalonné dans la liste déroulante.

Pour régler la plage de valeur pour laquelle le Cub est étalonné, entrez la concentration en ppm dans le champ **Val. étalon (Span)**.

Étalonnage à l'aide d'une Cub Doc

Réglages d'étalonnage sur une Cub Doc

Avant d'étalonner un Cub à l'aide d'une Cub Doc, configurez d'abord les paramètres sur la [page Préférences dans CubPC](#) :



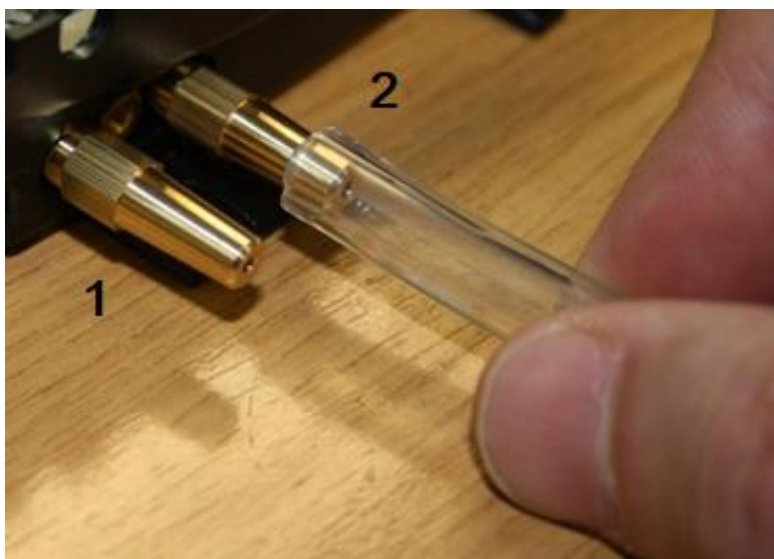
Dans les champs **Gaz neutre (Zero Gas)** et le **Gaz étalon (Span Gas)**, saisissez le nombre de secondes pendant lesquelles le gaz neutre et le gaz étalon doivent être envoyés au Cub connecté pour son étalonnage.

Pour rappeler à l'utilisateur que l'étalonnage d'un Cub doit être effectué, entrez le nombre de jours de validité de l'étalonnage dans le champ du bas. Lorsqu'un Cub est connecté et lu par CubPC, le témoin de diagnostic de la Cub Doc est rouge lorsqu'il n'y a pas d'étalonnage valide, jaune lorsque l'étalonnage est expiré et vert lorsque l'étalonnage est à jour.

Procédure d'étalonnage avec Cub Doc

Assurez-vous d'avoir une ou plusieurs bouteilles de gaz, un ou plusieurs régulateurs et/ou un filtre à charbon à portée de main avant de commencer la procédure. Vous pouvez également utiliser un apport d'air propre comme gaz « neutre ». Veuillez vous assurer de bien maîtriser la procédure d'étalonnage avant de commencer.

1. Branchez les arrivées de gaz neutre et de gaz étalon en enfonçant les tuyaux Tygon de 5 mm sur les ports d'étalonnage, au dos de la station d'accueil d'étalonnage Cub Doc. Branchez l'arrivée du gaz neutre à gauche (1), et celle du gaz étalon à droite (2) (le port du milieu n'est pas utilisé).



- Les délais mise à zéro et d'étalonnage sont influencés par la longueur du tuyau entre la source de gaz et la station d'accueil d'étalonnage. Pour des résultats optimaux, ION Science recommande que la longueur des tuyaux soit réduite au minimum ; plus la longueur est courte, moins il faut de gaz.
- Le tableau ci-dessous présuppose l'usage d'un tuyau Tygon de 5 mm de diamètre.

Longueur du tuyau	Délai de mise zéro (s)	Délai d'étalonnage (s)
100 mm	10	22
200 mm	12	24
300 mm	14	26
400 mm	16	28
500 mm	18	30
600 mm	20	32

- La concentration minimum de gaz est fixée à 2 ppm. Des régulateurs de débit doivent être installés pour alimenter la station d'accueil d'étalonnage en gaz. Ils doivent pouvoir

fournir 0,3 litre par minute (300 ml/min). La station d'accueil aspire ensuite tout le gaz dont elle a besoin (environ 200 ml/min).



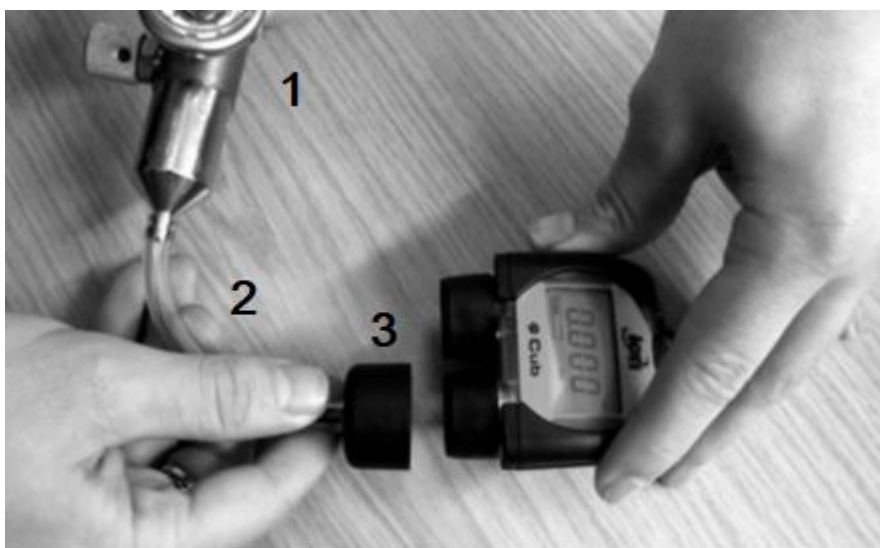
2. Sur la [page Cubs](#), cliquez sur ce bouton pour le Cub en cours d'étalonnage :

- La procédure d'étalonnage est alors lancée. La station d'accueil d'étalonnage pompe alors le gaz neutre, puis le gaz étalon, en passant par le capteur. Si l'étalonnage réussit, une date et une heure s'affichent dans la colonne **Étalonnage (Calibration)**. Les valeurs s'affichent en vert.
- Si l'étalonnage échoue, les valeurs s'affichent en rouge et un message indiquant la raison de l'échec s'affiche :
 - **Non valide (Invalid)** : lorsque le Cub se connecte initialement à la station d'accueil, ce message apparaît pour indiquer à l'utilisateur que le Cub n'a pas d'étalonnage valide.
Cette erreur apparaît également si une erreur de communication se produit pendant l'étalonnage.
 - **Plage de valeur trop faible (Span too low)** : la concentration du gaz étalon n'est pas suffisante.
 - **Neutre trop élevé (Zero too high)** : la valeur du gaz neutre est trop élevée, par exemple lorsque l'appareil aspire de l'air sale.
 - **Échec de la lampe (Lamp fail)** : la lampe ne s'est pas allumée.
- Si un étalonnage n'est pas valide, le Cub revient à l'étalonnage précédent.

Étalonnage à distance

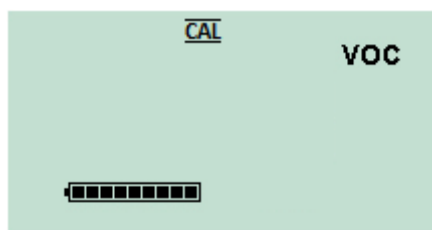
Le matériel suivant est requis.

- Une alimentation en air ambiant propre ou une bouteille d'air comprimé synthétique équipée d'un régulateur de débit de 0,3 litre par minute **(1)**.
- Une bouteille de gaz comprimé étalon équipée d'un régulateur de débit de 0,3 litre par minute **(1)**.
- Adaptateur d'étalonnage à distance **(3)**.
- Tuyau approprié (Tygon) pour raccorder les gaz à l'adaptateur d'étalonnage à distance **(2)**.



Remarque importante : évitez d'utiliser des tuyaux en silicone car ils sont perméables aux gaz organiques volatiles.

Procédure d'étalonnage à distance



Accédez à l'[écran d'étalonnage à distance](#) du Cub.

Appuyez sur le bouton multifonctions jusqu'à ce que le Cub émette un « bip » puis relâchez-le rapidement pour éviter de l'éteindre.



Ceci déclenche l'étape de mise à zéro de la procédure. L'écran affiche un « 0 ».

Raccordez une alimentation en air ambiant propre ou une bouteille d'air comprimé synthétique.

Allumez l'alimentation en gaz, puis appuyez sur le bouton multifonctions.



L'écran change et affiche une mesure en direct du capteur. *Ce nombre ne se rapporte pas à la concentration de gaz, il indique simplement le changement de la sortie du capteur.*

La valeur mesurée devrait diminuer. Une fois qu'il cesse de changer, appuyez sur le bouton multifonctions pour accepter ce niveau. L'écran clignote brièvement.

Arrêtez l'air synthétique/propre et débranchez-le.



Appuyez sur le bouton multifonctions pour lancer l'étape d'étalonnage. L'écran affiche un « S ».

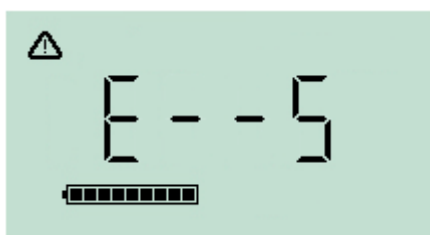
Raccordez l'alimentation en gaz étalon. Allumez l'alimentation en gaz et appuyez sur le bouton multifonctions.



L'écran change et affiche une mesure en direct du capteur. *Ce nombre ne se rapporte pas à la concentration de gaz, il indique simplement le changement de la sortie du capteur.*

La valeur mesurée devrait augmenter. Une fois qu'il cesse de changer, appuyez sur le bouton multifonctions pour accepter ce niveau. L'écran clignote brièvement.

Arrêtez le gaz étalon et débranchez-le.



S'il n'y a pas de différence significative entre les niveaux des gaz neutre et étalon, l'étalonnage ne sera pas valide et le message **E - 5** s'affiche à l'écran. Dans ce cas, les niveaux d'étalonnage valides précédents seront utilisés.

À la fin de la séquence d'étalonnage, le Cub revient au fonctionnement général COV / normal.



Remarque importante : vérifiez toujours l'étalonnage en fonctionnement normal avant toute utilisation en effectuant un test fonctionnel. Appliquez le même gaz neutre (Zero) et étalon (SPAN) que celui utilisé pour l'étalonnage et assurez-vous que les mesures correctes sont affichées.

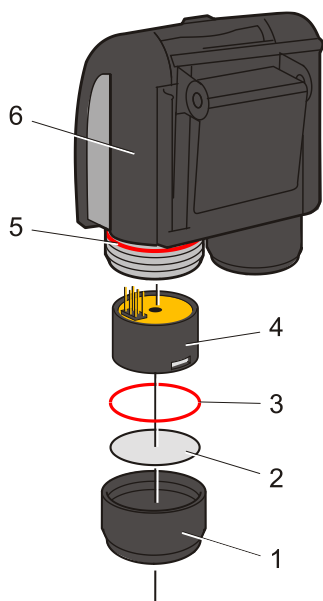
8. Maintenance

Mises à jour du firmware et du logiciel

Reportez-vous à [Mise à niveau du firmware et du logiciel](#)

Remplacement du filtre

Le disque filtrant doit être changé toutes les 100 heures d'utilisation, ou plus tôt pour les environnements particulièrement poussiéreux ou chargés d'humidité. Pour éviter de contaminer les disques filtrants, ces derniers ne doivent être remplacés que dans un environnement propre, avec des mains et un équipement propres.



Tenez le Cub en position verticale comme indiqué ci-contre.

Pour changer le disque filtrant (2), dévissez le cache du capteur (1) puis retirez le joint torique (3) et le disque filtrant (2) avec les mains gantées.

Placez soigneusement le nouveau disque filtrant (2), puis le nouveau joint torique (3) dans le cache du capteur.

Le disque filtrant ou le joint torique ne doivent en aucun cas être réutilisés une fois qu'ils ont été retirés.

Assurez-vous que le joint torique (5) n'a pas bougé.

Vérifiez ensuite que le disque filtrant (2) et le joint torique (3) sont bien en place, puis revissez le cache du capteur (1) sur le corps de l'instrument (6). Ne serrez pas trop fort.



Si le disque filtrant et le joint torique du disque filtrant et le joint torique supérieur sont correctement en place, le Cub dispose d'un indice de protection IP65.

Si le disque filtrant et les joints toriques sont retirés, l'indice de protection est alors IP64.

Infiltration d'eau

Si le Cub portable a été immergé ou éclaboussé d'eau, sortez le capteur MiniPID 2 pour le sécher et remplacez le disque filtrant comme décrit précédemment.

Nettoyage de la lampe et remplacement de la pile d'électrodes



Le Cub est un détecteur sensible. Les composants internes doivent être manipulés avec des mains et des outils propres. La lampe du Cub est fragile. Manipulez-la avec le plus grand soin. Ne touchez jamais la fenêtre et ne la laissez pas tomber.

Quand nettoyer ou remplacer la lampe

Le Cub PID utilise une source de lumière ultraviolette ionisant les gaz COV qui traversent la fenêtre de la lampe. Ce processus peut entraîner une fine couche de contamination sur la fenêtre du détecteur, laquelle doit être enlevée régulièrement.

- Dans des conditions normales d'utilisation, la lampe doit être nettoyée toutes les 100 heures (à raison de 30 ppm pendant 100 heures). Si le Cub est utilisé dans un environnement fortement contaminé par des gaz, la lampe doit être nettoyée plus souvent.
- Veuillez noter que certains esters, amines et composés halogénés peuvent accélérer l'encrassement de la fenêtre et, dans ce cas, un nettoyage peut être nécessaire après 20 heures d'utilisation.
- La fréquence de nettoyage dépendra également des niveaux d'alarme établis et des conditions environnementales existantes.

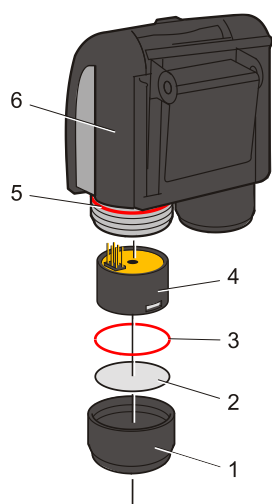
- Les lampes endommagées doivent être remplacées immédiatement. N'utilisez pas un Cub dont la lampe est endommagée.

Quand remplacer la pile d'électrodes

Si vous utilisez le Cub dans des conditions ambiantes d'humidité élevée, il peut afficher des valeurs inattendues et croissantes. Ceci est dû au fait que la poussière ou d'autres petites particules à l'intérieur du détecteur s'hydratent, si bien que ces particules conduisent un signal entre les électrodes.

Le problème peut être résolu en remplaçant la pile d'électrodes.

Retrait du capteur MiniPID



Avant de nettoyer ou de remplacer la lampe, vous devez retirer le capteur MiniPID.

Assurez-vous d'abord que le Cub est éteint et que vous êtes dans un environnement propre de sorte que les pièces du capteur ne risquent pas d'être contaminées par de la poussière, de l'huile ou de la graisse.

Retirez le cache du capteur (1). Vous pouvez le dévisser avec les doigts.

Levez et tirez avec soin le capteur MiniPID 2 (4) pour le sortir de l'instrument (6).



À l'aide de l'outil de retrait de la pile d'électrodes MiniPID fourni, localisez les « griffes » dans les fentes sur le côté du corps du capteur Mini PID 2.

Maintenez la pile d'électrodes blanche à l'aide de l'index (les parties internes du capteur sont retenues par des ressorts) et serrez l'outil pour libérer la pile d'électrodes.

Remplacement de la pile d'électrodes MiniPID

La pile d'électrodes MiniPID peut alors être remplacée.

Jetez la pile d'électrodes que vous venez d'enlever, en retirant soigneusement la lampe si elle est encore reliée.

Vérifiez visuellement l'état de la fenêtre de détection de la lampe (la surface plane supérieure de la lampe). Si elle a besoin d'être nettoyée, procédez comme indiqué plus loin.

Placez la pile d'électrodes sur une surface propre et plane, la partie plate vers le bas. Tournez soigneusement l'extrémité de la fenêtre de détection de la lampe dans le joint torique autour du puits dans la partie inférieure de la pile d'électrodes. La fenêtre de la lampe doit maintenant se trouver au même niveau que la pile d'électrodes.



Cette procédure permet de s'assurer que la lampe est fermement maintenue dans la pile d'électrodes au niveau de la fenêtre de détection avec les électrodes pour des mesures de COV cohérentes et fiables. La mise en place de la lampe par tout autre moyen est susceptible de donner des mesures peu fiables car le joint torique de la pile d'électrodes reste coincé entre la surface de la fenêtre et la pile de l'électrode.

Alignez soigneusement le corps du capteur sur la pile d'électrodes et la lampe. Poussez le corps du capteur vers le bas pour bloquer l'assemblage, vous devriez entendre deux clics.

Alignez et poussez avec soin le capteur MiniPID 2 (4) dans l'instrument (6).

Vérifiez ensuite que le disque filtrant (2) et le joint torique (3) sont bien en place, puis revissez le cache du capteur (1) sur le corps de l'instrument (6). Ne serrez pas trop fort.

Vous DEVEZ alors étalonner de nouveau l'appareil.

Retrait et vérification de la lampe



Le Cub est un détecteur sensible. Les composants internes doivent être manipulés avec des mains et des outils propres. La lampe du Cub est fragile. Manipulez-la avec le plus grand soin. Ne touchez jamais la fenêtre et ne la laissez pas tomber.

Après avoir retiré la pile d'électrodes comme décrit précédemment, la lampe peut alors être retirée avec précaution :

- Si la lampe est maintenue dans la pile d'électrodes, retirez-la soigneusement du joint torique autour du puits dans la partie inférieure de la pile d'électrodes.
- Si la lampe repose dans le corps du capteur, vous pouvez sortir la lampe en la saisissant par en-haut ou retournant le corps du capteur.

L'inspection de la lampe peut révéler une couche de contamination à l'aspect « bleutée » sur la fenêtre du détecteur. Pour s'en assurer, tenez la lampe devant une source lumineuse et regardez à travers la surface de la fenêtre en biais.

Si nécessaire, nettoyez la lampe.

Nettoyage de la lampe

Nettoyez la fenêtre à l'aide du kit de nettoyage lampe PID fourni.



LE PRODUIT DE NETTOYAGE CONTIENT DE L'OXYDE D'ALUMINIUM SOUS FORME DE POUDRE TRÈS FINE, QUI PEUT CAUSER UNE IRRITATION DES VOIES RESPIRATOIRES ET DES YEUX.

(Numéro CAS 1344-28-1).

Une fiche de données de sécurité (FDS) complète est disponible sur demande auprès de ION Science Ltd. Les questions clés sont énumérées ci-dessous.

Manipulation :

- Ne respirez pas les vapeurs/poussières. Évitez le contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
- Portez des vêtements de protection appropriés.
- Observez les pratiques d'hygiène industrielles : lavez-vous soigneusement le visage et les mains avec du savon et de l'eau après utilisation, et systématiquement avant de manger, boire, fumer ou d'appliquer des produits cosmétiques.
- Le composé a une VLE (MPT) de 10 mg/m³.

Stockage :

- Remettez toujours le couvercle en place après avoir utilisé le produit de nettoyage.
- Gardez le récipient fermé pour éviter toute absorption d'eau et contamination.

La procédure de nettoyage est la suivante :

1. Ouvrez le flacon de produit nettoyant à l'oxyde d'aluminium. Prenez une petite quantité de produit sur un coton-tige propre.
2. Utilisez ce coton-tige pour nettoyer la fenêtre de détection de la lampe. Nettoyez la fenêtre de détection en exerçant une légère pression circulaire. Ne touchez jamais la fenêtre de détection avec les doigts.



3. Continuez de frotter jusqu'à ce que le coton-tige imprégné de composé produise un bruit de couinement lorsqu'il est passé sur la surface de la fenêtre (généralement au bout de quinze secondes).

4. Éliminez la poudre résiduelle à l'aide d'un petit jet d'air d'une bombe d'air propre, sec et sans huile.
5. Remplacez la lampe dans la pile d'électrodes comme décrit précédemment.

Remplacement d'une lampe



Ne réinstallez jamais une lampe endommagée.



L'instrument DOIT être étalonné à nouveau après le remplacement ou le nettoyage d'une lampe.

Après avoir retiré la pile d'électrodes comme décrit précédemment, la lampe peut être remise en place :

Retirez la lampe avec précaution :

- Si la lampe est maintenue dans la pile d'électrodes, retirez-la soigneusement du joint torique autour du puits dans la partie inférieure de la pile d'électrodes.
- Si la lampe repose dans le corps du capteur, vous pouvez sortir la lampe en la saisissant par en-haut ou retournant le corps du capteur.

Jetez la lampe que vous venez de retirer.

Placez la pile d'électrodes sur une surface propre et plane, la partie plate vers le bas. Tournez soigneusement l'extrémité de la fenêtre de détection de la nouvelle lampe dans le joint torique autour du puits dans la partie inférieure de la pile d'électrodes. La fenêtre de la lampe doit maintenant se trouver au même niveau que la pile d'électrodes.



Cette procédure permet de s'assurer que la lampe est fermement maintenue dans la pile d'électrodes au niveau de la fenêtre de détection avec les électrodes pour des mesures de COV cohérentes et fiables. La mise en place de la lampe par tout autre moyen est susceptible de donner des mesures peu fiables car le joint torique de la pile d'électrodes reste coincé entre la surface de la fenêtre et la pile de l'électrode.

Alignez soigneusement le corps du capteur sur la pile d'électrodes et la lampe. Poussez le corps du capteur vers le bas pour bloquer l'assemblage, vous devriez entendre deux clics.

Alignez et poussez avec soin le capteur MiniPID 2 (4) dans l'instrument (6).

Vérifiez ensuite que le disque filtrant (2) et le joint torique (3) sont bien en place, puis revissez le cache du capteur (1) sur le corps de l'instrument (6). Ne serrez pas trop fort.

Vous DEVEZ alors étalonner de nouveau l'appareil.

Test fonctionnel

Le Cub doit être régulièrement soumis à des tests fonctionnels pour vérifier que l'instrument répond correctement et que les indicateurs d'alarme se déclenchent correctement lorsque le gaz est détecté aux [niveaux d'alarme spécifiés dans la configuration du Cub](#). Des tests fonctionnels doivent être effectués lorsque ces niveaux d'alarme spécifiés sont modifiés.

Les cases à cocher **Test fonctionnel (Bump Test)** (dans la case **Test fonctionnel (Bump Test)** de la [page Préférences](#) de CubPC) permettent de spécifier le gaz à utiliser pendant le test fonctionnel. Les options sont : Gaz PID et Gaz étalon.

La procédure de test fonctionnel suit une procédure similaire à celle de l'étalonnage (voir [Procédure d'étalonnage à l'aide d'une Cub Doc](#)), mais la procédure est lancée en appuyant sur ce bouton de la [page Cubs](#) pour l'instrument en cours



d'étalonnage :

9. Dépannage

Diagnostics

Code d'erreur	Description	Résolution
1	Erreur de configuration du capteur	Contactez le distributeur
2	Erreur de mémoire Flash	Contactez le distributeur
3	Erreur du bus i2c	Contactez le distributeur
4	Erreur du bus i2c vers la jauge carburant	Contactez le distributeur
5	Échec d'étalonnage	- Vérifier la configuration de l'étalonnage - Vérifier le branchement du gaz d'étalonnage à la station d'accueil d'étalonnage - Contactez le distributeur
6	Alimentation du capteur	Contactez le distributeur
7	Échec d'allumage de la lampe	- Remplacer la pile d'électrodes - Remplacer la lampe - Contactez le distributeur
8	Erreur du convertisseur analogique-numérique i2c	Contactez le distributeur
9	Erreur de plage du convertisseur analogique-numérique	Contactez le distributeur
11	La température interne du Cub est trop élevée	Le Cub cesse de charger tant que la température n'est pas inférieure à 45 °C. Laisser l'appareil refroidir sur la station d'accueil ou le déplacer dans un environnement ambiant plus frais.
A	Problème de connexion du capteur PID	- Essayer d'installer un Mini PID dont le fonctionnement est connu - Contactez le distributeur

10. Annexe et documents complémentaires

Déclaration de conformité UE

Fabricant :	Ion Science Ltd, The Hive, Butts Lane, Fowlmere, Cambridge, Royaume-Uni. SG8 7SL
Produit :	Cub
Description du produit :	Détecteur de gaz à photo-ionisation à sécurité intrinsèque destiné à la détection de composés organiques volatils
Directive 2014/34/UE	Codification exigée -  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20oC ≤ Ta ≤ +55oC)
Numéro de certificat	Baseefa11ATEX0027 IECEx BAS 11.0014
Organisme notifié :	Baseefa, Buxton, Derbyshire, Royaume-Uni
Numéro de l'organisme de notification :	0598
Organisme notifié :	SGS
Numéro de rapport :	SUW-CERT181100301
Normes :	
BS EN 60079-0:2018	Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses. Exigences générales
BS EN 60079-11:2012	Atmosphères explosives. Protection d'équipement à sécurité intrinsèque « i »
BS EN 61326-1:2013	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM. Équipement de Groupe 1, Classe B - (section Émissions uniquement)
BS EN 61326-1:2013	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM. Immunité pour les environnements industriels (section Immunité uniquement)
BS EN 50270:2015	Compatibilité électromagnétique - Appareils électriques de détection et de mesure de gaz combustible, de gaz toxique et d'oxygène. Immunité de Type 2 – Environnements industriels.
BS EN 61010-1:2010	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire
CFR 47:2013	Classe A Code of Federal Regulations : 15 sous-partie B – Dispositifs émettant des fréquences radio – Rayonnements non intentionnels
BS EN ISO 9001:2015	Système de gestion de la qualité - Exigences
BS EN 80079-34 :2011	Atmosphères potentiellement explosives - Application des systèmes de qualité

Ion Science Ltd est seul responsable, à la date de la mise sur le marché du produit accompagné de la présente déclaration, de la conformité du produit à toutes les exigences techniques et réglementaires des directives citées ci-dessus.

Nom : Graham Davies

Position : Responsable qualité

Signature : 

Date : 19 septembre 2019

Délivré par Ion Science Ltd de l'adresse ci-dessus le 19/09/2019

Caractéristiques techniques

Caractéristiques du Cub

Temps de réponse :	T90 < 13 secondes
Plages détectables :	
ppm :	0 à 5 000 ppm (Sensibilité de 0,1 ppm)
ppb :	0 à 5 000 ppm (Sensibilité de 0,001 ppm)
CAT :	0 à 5 000 ppm (Sensibilité de 0,01 ppm)
Résolution :	Dépend du modèle (voir la plage de détection, ci-dessus)
Précision :	+/- 5 % lecture affichée +/- un chiffre
Linéarité :	+/- 5 % lecture affichée +/- un chiffre
Batterie :	Lithium-ion, 12 heures
Consignation des données :	Date et heure incluses : 30 000
Alarme visuelle :	Témoins clignotants rouge et orange
Alarme audible :	95 dB à 300 mm
Débit :	Sans objet (pas de pompe)
Température :	
Fonctionnement :	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Stockage :	-25 à 60 °C (-13 à 140 °F)
Homologation :	-20 à 55 °C (-4 à 131 °F)
Dimensions (Instrument) :	61 mm x 66 mm x 59 mm (2,4 po x 2,6 po x 2,3 po)
Poids (instrument) :	111 g (3,9 oz)
Protection contre les infiltrations :	
Avec filtre PTFE en place :	IP65
Avec filtre PTFE retiré :	IP64

Exigences relatives à l'alimentation électrique de la Cub Doc

Les exigences relatives à l'alimentation électrique des stations d'accueil Cub Doc sont les suivantes :

- par une prise d'alimentation secteur CEI limitée à une plage nominale de 100 à 240 V c.a. +/- 10 %. Le fusible interne en céramique 1 A temporisé (cartouche 20 x 5 mm contre les surtensions)

ou :

- par la prise c.c. arrière, branchée à une prise auxiliaire 12 V (allume-cigare) de voiture.

Garantie

La garantie standard peut être étendue jusqu'à 2 ans pour le Cub lors de l'enregistrement de l'instrument via notre site Web : <http://ionscience.com/instrument-registration>.

Pour bénéficier de votre extension de garantie, vous devez vous enregistrer dans le mois suivant votre achat (les conditions générales s'appliquent). Vous recevrez ensuite un e-mail vous confirmant l'activation et le traitement de votre extension de garantie.

Tous les détails, ainsi qu'une copie de notre déclaration de garantie peuvent être consultés sur notre site : <http://www.ionscience.com/customer-support/instrument-registration/>.

Coordonnées de ION Science

Royaume-Uni et siège social

ION Science Ltd
The Way, Fowlmere
Cambridge
SG8 7UJ
Royaume-Uni
Tél. : +44 (0)1763 208503
Fax : +44 (0) 1763 208814
Web : www.ionscience.com
E-mail : info@ionscience.com

Filiale aux États-Unis

ION Science Inc
4153 Bluebonnet Drive
Stafford
TX 77477
États-Unis
Tél. : +1 877 864 7710
Web : www.ionscience.com
E-mail : info@ionscienceusa.com

Filiale en Allemagne

ISM ION Science Messtechnik
Laubach 30
Metmann-Neandertal
D-40822
ALLEMAGNE
Tél. : +49 2104 14480
Fax : +49 2104 144825
Web : www.ism-d.de
E-mail : info@ism-d.de

Filiale en Italie

ION Science Italia
Via Emilia 51/c
40011 Anzola Emilia
Bologne
ITALIE
Tél. : +39 051 0561850
Fax : +39 051 0561851
Web : www.ionscience.it
E-mail : info@ionscience.it

Filiale en France

ION Science France
41 Rue des étoiles,
83240 Cavalaire-sur-Mer,
FRANCE
Tél. : +33 6 13 50 55 35
E-mail : info@ionscience.fr

Filiale en Chine

ION Science China Ltd
1101 Bldg B, Far East International Plaza
No. 317,
Xianxia Road, Shanghai
R.P de CHINE
Tél. : +86 21 52545988
Fax : +86 21 52545986
Web : www.ionscience.cn
E-mail : info@ionscience.cn