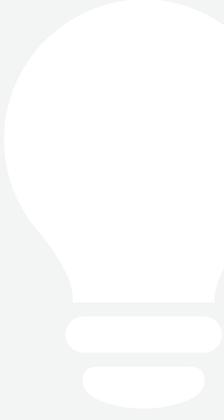


einstein™

imaginer • explorer • apprendre

[www.einsteinworld.net](http://www.einsteinworld.net)





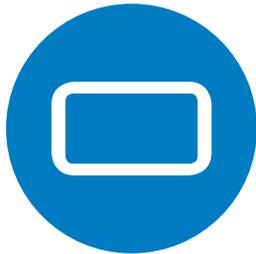
# La vision einstein™

La plateforme d'apprentissage des sciences einstein™ offre aux enseignants et aux élèves un univers complet d'outils scientifiques pour explorer le monde qui les entoure au travers de l'expérimentation.

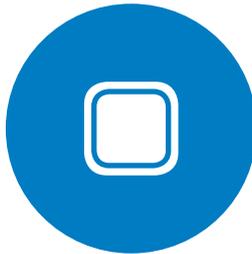
Cette plateforme propose des expériences basées sur la capture de données, des activités multimédia et des applications d'analyse conviviales via l'ordinateur mais surtout et c'est là une révolution, sur tablette numérique tactile...

Avec einstein™, vous touchez tout un univers de sciences du "bout du doigt"!

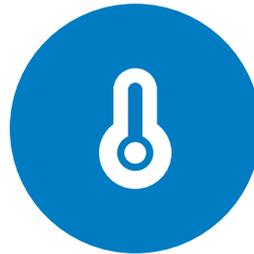
# La plateforme einstein™



Tablette  
einstein™  
page 2



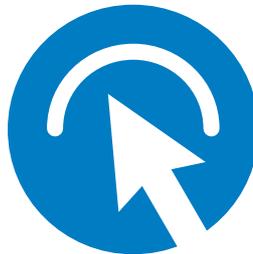
einstein™  
LabMate™  
page 6



Capteurs  
einstein™  
page 8



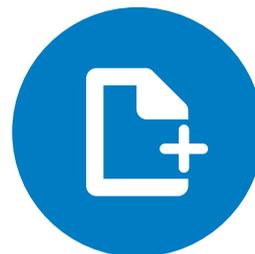
MiLAB™  
page 20



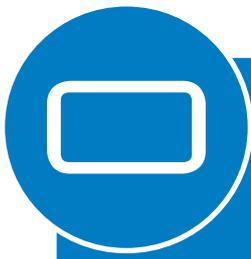
MultiLab™ 4  
page 21



einstein™  
Accessoires  
page 21



einstein™  
World  
page 24



# Tablette einstein™

transforme l'enseignement des sciences  
et les pratiques d'apprentissage !

La tablette einstein™ permet aux étudiants d'aller droit à la science !

C'est la seule tablette éducative en son genre dédiée à

l'enseignement des sciences, et adaptée à un environnement

éducatif plus large dans le cadre de l'enseignement numérique.

La tablette einstein™ est disponible en deux versions :

- La tablette einstein™ avec 3 capteurs intégrés, (microphone, accéléromètre et GPS) (réf : ENTAB)
- La tablette einstein™ +, avec 8 capteurs intégrés (réf : ENTABSEN)

Tablette einstein™ + capteurs inclus :



Humidité



UV



Fréquence cardiaque



Microphone



Température



Accéléromètre



Luxmètre



GPS



## Caractéristiques :



Android OS 4.1.1



Processeur Dual Core



Écran 7"



Fente carte micro SD



WiFi



Bluetooth



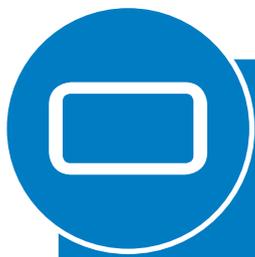
HDMI



Webcam x 2

(avant & arrière)

Caractéristiques	
CPU	ROCKCHIP Dual Core 1.2GHz
Taille de l'écran	7" Capacitif (1024x600)
Affichage	16:9
Caméra	Avant 0.3 M pixel Arrière 2.0 Mpixel
Haut-parleur	1W 8ohms
Connectivité	
WiFi	
Bluetooth	
Mémoire	
Mémoire interne	4GB
Mémoire externe (RAM)	1GB DDR3
Mémoire externe (ROM)	Fente micro SD jusqu'à 32Go
Ports	
AV out	HDMI 1080P
Ports capteurs externes	4 x Mini USB 8 broches
Micro USB	1 port
Alimentation	
AC/DC	AC 110~240V (50/60Hz)
Batterie intégrée	Li-Polymère, 5000mAh / 7.4V
Taille	
Dimensions	L : 200.5mm l : 143mm H : 17mm
Masse	469.3 gr
Conformité aux normes	
CE & FCC	



# La tablette einstein™

## Tablette tactile einstein™

### La première tablette à être équipée de capteurs scientifiques pour l'ExAO !

Découverte et saluée pour son caractère innovant au salon Educatec 2013, récompensée par le Bett Awards dans la catégorie des appareils numériques lors du Bett Show 2014 de Londres, la tablette einstein™ + est une tablette révolutionnaire pour l'exploration de la science et ce pour tous les élèves.

La tablette einstein™ est la première tablette tactile, qui a été développée spécifiquement pour les besoins de l'enseignement des sciences. La tablette tactile a été choisie en raison de sa rapidité, sa flexibilité, son autonomie, pour pouvoir couvrir tous les besoins des enseignants et des étudiants. Son système d'exploitation sous Android™ 4.1 Jelly Bean lui donne à la fois le confort, la convivialité du logiciel familial, et la possibilité de personnaliser son poste de travail à son mode de travail !

La tablette einstein™ est une tablette tactile avec un enregistreur de données intégré et 8 capteurs internes. Cela facilite le travail scientifique et le rend beaucoup plus ludique, que ce soit en classe ou à l'extérieur. Avec une interface intuitive et conviviale les données peuvent facilement être enregistrées, interprétées et comprises.

Pour l'évaluation des données recueillies, l'application d'analyses de données Milab est préinstallée sur la tablette. La tablette einstein™ est capable de recevoir 100.000 données par seconde. Il est possible de connecter jusqu'à 16 capteurs simultanément.

En effet, en plus des 3 capteurs intégrés sur la tablette einstein™ (8 capteurs intégrés pour la



tablette einstein™ +) 8 capteurs externes supplémentaires peuvent être choisis parmi un catalogue de plus de 65 capteurs, ce qui permet aux étudiants et aux enseignants de réaliser des centaines d'expériences en biologie, chimie, physique et sciences environnementales. Les capteurs externes peuvent être connectés via un mini câble USB à l'un des quatre ports prévus. Un câble répartiteur peut alors se connecter et rendre possible la connexion de 8 capteurs simultanément.



Bien entendu la tablette est équipée de 2 caméras (une frontale et une à l'arrière), ce qui lui permet, non seulement de prendre des photos mais également de réaliser des vidéos de haute qualité. Vous pouvez ainsi filmer votre expérience mécanique et ensuite l'analyser librement avec l'application de votre choix.

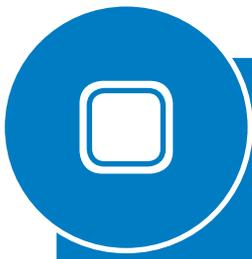
La tablette einstein™ est également équipée d'un port HDMI pour se connecter à un projecteur ou un moniteur, une connexion en Bluetooth, en USB et Wifi et l'accès à Google Drive et Google Play, en plus de toutes les fonctionnalités d'un appareil Android standard.



Entrées capteurs  
externe

Entrée capteur  
fréquence  
cardiaque

Capteurs  
intégrés



# einstein™ LabMate™

Transforme n'importe quelle tablette, smartphone ou ordinateur, en laboratoire de sciences sans fil !

einstein™ LabMate™ est la solution idéale pour les établissements déjà équipés de tablettes ou d'ordinateurs.

einstein™ LabMate™ est disponible en deux versions:

- einstein™ LabMate™+, avec six capteurs intégrés (réf : ENLMSEN)
- einstein™ LabMate™ sans capteurs intégrés (réf : ENLM)

Les deux modèles LabMate™ peuvent :

- Communiquer via Bluetooth et/ou USB avec une tablette ou un ordinateur.
- Capturer les données à partir des nouveaux capteurs haute précision de Fourier
- Disposer d'une fréquence d'échantillonnage de 100 kHz / seconde
- Accepter jusqu'à 8 capteurs externes via des répartiteurs de ports mini-USB

Plates-formes supportées :

- Android
- iOS
- Windows
- Mac
- Linux



einstein™  
LabMate™+  
Capteurs intégrés :

-  Humidité
-  Luxmètre
-  Fréquence cardiaque
-  UV
-  Température
-  Pression

Caractéristiques :

Enregistrement des données	
Taux d'échantillonnage	Jusqu'à 100 k
Capacité de la mémoire interne :	Jusqu'à 250 k échantillons
Résolution d'échantillonnage	12 bits
Logiciel d'analyse de données	MiLAB/ MultiLab
Capteurs externes	plus de 65
Source d'alimentation	
Batterie	Lithium polymère; 1000mAh; Rechargeable via USB
Autonomie :	jusqu'à 24 heures
En veille :	jusqu'à 450 heures
Temps de charge :	3 heures
Taille	
Dimensions	L : 90.2mm l : 90.2mm H : 20mm
Masse	120 gr
Conformité aux normes	
CE & FCC	



# Capteurs einstein™

La science à portée de mains !



La plateforme d'apprentissage einstein™ utilise une nouvelle génération de capteurs qui présentent une plus grande précision et une connectivité améliorée via un port mini-USB.

Les établissements qui sont déjà équipés de capteurs Fourier standards peuvent continuer à les utiliser avec la plateforme d'apprentissage einstein™ via un adaptateur (réf : EN103).

Thèmes abordés :



Biologie



Physiologie humaine



Chimie



Électricité et champ magnétique



Physique



Sciences de la terre



Mathématique



Sciences de l'environnement



Qualité de l'eau

Capteur	Référence
Accélération	FRE ACL138
Ions ammonium	FRE AMN020A
Pression artérielle	FRE BLD098
Ions calcium	FRE CALA019A
Ions chlorure	FRE CHLA018A
CO2	FRE CO2B040A
Colorimètre	FRE COLA185
Conductivité	FRE CNDA035A
Contrôle de circuit fermé	FRE CNC110
Contrôle de circuit ouvert	FRE CNO111
Courant ( $\pm 2,5$ A)	FRE CRN005
Courant ( $\pm 250$ mA)	FRE CRN006
Distance	FRE DSTD0201
Compte gouttes	FRE DRPAD100
ECG	FRE EKGA189
Charge électrostatique	FRE ELCA261
Débit	FRE FLOA254
Force	FRE FRC272
Geiger Muller	FRE GEM116
Capteur de rythme cardiaque (exercice)	FRE EXRTA298
Capteur de rythme cardiaque (pouls)	FRE HRTA155
Humidité	FRE HMD014
Luxmètre (0-300 lux)	FRE LGT0091
Luxmètre (Multi-gamme)	FRE LGT0094
Champ magnétique (double axe)	FRE MGN036
Champ magnétique (1 axe)	FRE MGND156
Microphone	FRE MCR008
Ions Nitrate	FRE NTRA017A
Oxygène (O2)	FRE OXYA222
PH	FRE PHA016
Cellule photoélectrique	FRE FTG137
Ions potassium	FRE POTA008
Pression (150 -1 150 mbar)	FRE PRS015
Pression (20 à 400 kPa)	FRE PRS0154
Mouvement rotatif	FRE ROTA148
Poulie intelligente	FRE SMPA122
Humidité du sol	FRE SOIA171
Son	FRE SND320
Spiromètre	FRE SPR037AD
Température (-40 à + 140 ° C)	FRE TMP029
Température PT-100 (-200 à 400 ° C)	FRE TMP027
Température de surface	FRE TMP060
Température TC-K (0 à 1200 ° C)	FRE TMP025
Turbidité	FRE TRB-A095
UVA / UVB	FRE UVAB063
Voltmètre ( $\pm 2,5$ V)	FRE VLT002
Voltmètre ( $\pm 25$ V)	FRE VLT001
Voltmètre (0 à 5 V)	FRE VLT003
Voltmètre (multitension)	FRE VLT019
Voltmètre TRMS	FRE VLT000
Microscope digital (5x à 200x)	FRE MCRSCP338
Kit pression	FRE 13877

## Capteur d'accélération FRE ACL138



### Description :

Le capteur d'accélération est un accéléromètre de grande précision capable de mesurer des accélérations allant de -5 à +5 g.

Il mesure les forces de gravitation et les forces induites par l'accélération en même temps. Au repos le capteur indique 1g quand il est pointé vers le bas et -1g quand il est pointé vers le haut. Il indique 0 lorsqu'il est positionné horizontalement.

### Utilisation :

Il est employé dans diverses expériences liées à la physique :

- au laboratoire : mesure de l'accélération d'un mobile en mouvement, d'un pendule ou d'un corps en chute libre.
- à l'extérieur : mesure de l'accélération de véhicules, tout objet sujet à un déplacement.

### Caractéristiques :

Gamme :  $\pm 5$  g ( $\pm 49$  m/s<sup>2</sup>)  
 Résolution sur 12 bit : 0.0025 g ou 0.025 m/s<sup>2</sup>  
 Echantillonnage max : 100 éch./sec  
 Précision :  $\pm 0.02$  g  
 Vis d'étalonnage

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

## Capteur ampèremètre +/- 2.5 A FRE CRN005



### Description :

Le capteur est un ampèremètre capable de mesurer des valeurs allant de -2,5A à +2,5A.

Mesurant à la fois des courants alternatifs et continus, il est doté de 2 fiches bananes 4mm à reprise arrière.

### Utilisation :

Il peut être utilisé dans diverses applications :

- CEM.
- Résistance interne.
- Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une

diode.

- Loi d'ohm.
- Circuits série ou parallèle.
- Champ magnétique d'un solénoïde.
- Circuit RLC.

### Caractéristiques :

Gamme : +/- 2,5 A  
 Courant d'entrée : AC ou DC  
 Précision : +/- 3% sur toute la gamme  
 Résolution (12 bits) : 1,25 mA  
 Taux d'échantillonnage recommandé : 10 éch/sec  
 Résistance d'entrée : 0,1  $\Omega$   
 Courant d'entrée max. : 5 A

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

## Capteur ampèremètre +/- 250 mA FRE CRN006



### Description :

Le capteur différentiel est un ampèremètre capable de mesurer des valeurs allant de -250 mA à +250 mA.

Mesurant à la fois des courants alternatifs et continus, il est doté de 2 fiches bananes 4mm à reprise arrière.

### Utilisation :

Il peut être utilisé dans diverses applications :

- CEM.
- Résistance interne.
- Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une diode.
- Loi d'ohm.
- Circuits série ou parallèle.
- Champ magnétique d'un solénoïde.
- Circuit RLC.

### Caractéristiques :

Gamme : +/- 250 mA  
 Courant d'entrée : AC ou DC  
 Précision : +/- 3% sur toute la gamme  
 Résolution (12 bits) : +/- 125 pA  
 Taux d'échantillonnage recommandé : 10 éch/sec  
 Résistance d'entrée : 0,1  $\Omega$   
 Courant d'entrée max. : 1,7 A

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

## Capteur cellule photoélectrique FRE FTG137



### Description :

Ce capteur est couramment utilisé pour la mesure du temps que met un objet à passer devant la cellule fixée à l'intérieur de la barrière. Il permet ainsi de réaliser une variété d'expériences (pendule, chute libre, collisions,...).

### Utilisation :

Il peut être utilisé pour mesurer l'accélération due à la gravité. Etudier la « période » d'un pendule. Mesurer la vitesse d'un mobile en mouvement ainsi que des objets entrés en collision ou encore la mesure de l'accélération sur la machine d'Atwood.

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 5 V  
 Détecteur de temps de montée : 180 ns  
 Détecteur du temps de chute : 180 ns  
 Source infrarouge : pic à 800 nm

Erreur de parallaxe : pour un objet passant à 10 mm du détecteur, avec une vitesse inférieure à 10 m/s, la différence entre la longueur réelle et celle mesurée est inférieure à 1mm.

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

## Capteur champ magnétique 1 axe FRE MGND156



### Description :

Il est composé de deux capteurs en un. Une gamme basse résolution permettant d'explorer la nature et l'intensité des champs magnétiques dans les solénoïdes et aimants permanents. La gamme haute résolution permet quant à elle d'explorer le champ magnétique terrestre.

### Utilisation :

Il est particulièrement adapté à :

- La mesure du champ magnétique terrestre
- L'étude d'un champ magnétique à proximité d'un aimant
- L'étude du champ magnétique le long d'un

conducteur électrique, une bobine ou d'un solénoïde

#### Caractéristiques :

Gammes : +/- 10 mT, +/- 0,2 mT

Précision : +/- 6% sur toute la gamme

Résolution (12 bits) : +/- 10 mT : 5  $\mu$ T, +/- 0,2 mT :

0,1  $\mu$ T

Fréquence d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Sonde munie d'une vis d'étalonnage

Accessoire indispensable : cordon de connexion

FRE CBL022

### Capteur champ magnétique 2 axes FRE MGN036



#### Description :

La cellule champ magnétique 2 axes est logée dans un boîtier mince et compact. Elle permet des mesures sur 2 axes du fait de ses deux sondes à effet Hall placées à angle droit. La sonde axiale mesure le champ magnétique le long de l'axe du capteur et la sonde radiale mesure le champ à angle droit. Très sensible, elle peut même mesurer les composantes verticales et horizontales du champ magnétique terrestre. 3 gammes de mesures peuvent être sélectionnées grâce à un curseur : double axe +/- 0,2 mT, double axe +/- 40 mT, double axe +/- 100 mT..

#### Utilisation :

Il peut être utilisé dans divers applications :

- Mesure du champ magnétique terrestre
- Etudes des modèles de champs autour d'aimants ou bobines
- Etude des variations de champs dans une bobine de Helmholtz
- Mesure directe d'un champ magnétique (aimant, bobine,...)

#### Caractéristiques :

Gammes : +/- 100 mT, +/- 40 mT, +/- 0,2 mT

Précision : +/- 5% sur toute la gamme

Résolution (12 bits) : +/- 100 mT : 0,05 mT, +/- 40

mT : 0,02 mT, +/- 0,2 mT : 0,1 mT

Fréquence d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Température de fonctionnement : 0 à 70 °C

Longueur : 170mm

Épaisseur : 10 mm

Accessoire indispensable : cordon de connexion

FRE CBL022

### Capteur de charges électrostatiques FRE ELCA261



#### Description :

Il s'agit d'un capteur double gamme permettant la mesure de charges électrostatiques et pouvant être utilisé dans de nombreux cas. Il n'est pas sensible à l'humidité, il peut donc effectuer des mesures quantitatives et donner des indications de polarité de charge.

Il est muni de 2 cordons fiche banane 4 mm à reprise arrière.

Il peut dans de nombreux cas remplacer un électroscope traditionnel.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé pour l'étude :

- Des charges produites par friction
- Des charges produites par induction
- Des matériaux conducteurs et isolants
- De la quantification des charges sur les plaques d'un condensateur
- Sur la cage de Faraday
- Sur l'électrophore de Volta

#### Caractéristiques :

Gammes : +/-0,25  $\mu$ C, +/-0,025  $\mu$ C

Résolution (12 bits) : pour +/-0,25  $\mu$ C : 0,12 nC ;

pour +/-0,025  $\mu$ C : 12,2 pC

Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Capacité d'entrée : 0,1pF

Résistance d'entrée : 1012  $\Omega$

Protection survolage : +/- 60 V DC

Accessoire indispensable : cordon de connexion

FRE CBL022



### Capteur de CO2 (gaz) FRE CO2B040A



#### Description :

Ce capteur CO2 mesure la concentration de dioxyde de carbone (ppm) dans des gaz tels que l'air. La cellule composée d'un électrolyte solide offre une grande sélectivité avec une faible dépendance à l'égard de l'humidité. Une gamme de 350 à 5000 ppm peut être détectée, idéal pour un contrôle de l'air intérieur. Fourni avec son enceinte en plastique de 100ml et un bouchon caoutchouc.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé de façon très simple.

Quelques exemples :

- Suivre la respiration de pois et de haricots.
- Observer les niveaux de dioxyde de carbone présentes dans une salle de classe.
- Observer le taux de production de dioxyde de carbone dans une réaction chimique entre l'acide chlorhydrique et le bicarbonate de sodium
- Observer la vitesse à laquelle le dioxyde de carbone se diffuse au travers de tube.

#### Caractéristiques :

Gamme : 350 à 5000 ppm

Précision : +/- 20% à 1000 ppm

Résolution (12 bits) : 8 à 350 ppm ; 100 à 5000 ppm

Taux d'échantillonnage recommandé : 10 éch/sec

Consommation en courant : 50 mA (environ)

Température de fonctionnement normal : -10 à 50°C

Humidité de fonctionnement normal : 5 à 95%

Température de stockage : -20 à 60 °C

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE

CBL022

### Capteur colorimètre FRE COLA185



#### Description :

Le dispositif mesure l'intensité de la lumière transmise à travers un échantillon à une longueur d'onde sélectionnée.

#### Utilisation :

Les 3 longueurs d'onde du colorimètre permettent aux élèves de déterminer la concentration de

solutions diluées. Des travaux sur la photosynthèse par colorimétrie peuvent être réalisés. Détermination de la concentration de substances inconnues par la loi de Beer-Lambert.

Comme un « expert », menez l'enquête en déterminant la concentration de poison dans la tasse sur une scène de crime...

#### Caractéristiques :

Transmission : 20% - 90%  
 Précision : +/- 10%  
 Résolution (12 bits) : 0,03%  
 Longueurs d'ondes : Bleu (480nm) ; Vert (500nm) ; Rouge (650nm)  
 Volume de la cellule : 3,5 cc  
 Largeur de la cellule : 10mm  
 Bouton d'étalonnage situé sur le dessus.  
 Livré avec son adaptateur.

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE CBL022

### Capteur compte gouttes FRE DRPAD100



#### Description :

Ce dispositif compte-gouttes est muni d'un capteur optique conçu pour mesurer le nombre de gouttes de titrant versé pendant un dosage. Il est capable de convertir automatiquement le nombre de gouttes versées en volume. Combiné à la fois au capteur pH et au capteur température, il vous permet de déterminer le point d'équivalence lors d'un dosage acido-basique. Il peut être également utilisé pour des études de conductimétrie ou potentiométriques avec les sondes de conductivité ou ions-spécifiques.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé pour :

- Un comptage de gouttes simple
- Des dosages acides/bases
- Des dosages conductimétriques

#### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 4095 gouttes  
 Détecteur de temps de montée : < 70 ns  
 Détecteur du temps de chute : < 70 ns  
 Résolution (12 bits) : 1 goutte  
 Fréquence d'échantillonnage pour dosage : jusqu'à 1 éch/sec  
 Source infrarouge : pic à 890 nm  
 Type d'entrée : digitale

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE CBL022

### Capteur compteur Geiger Muller FRE GEM116



#### Description :

Ce capteur intègre un tube Geiger Muller sensible aux radiations alpha, beta, gamma. Il est conçu pour une mesure automatique des radiations. Il est monté sur une tige support et un couvercle de protection. Equipé d'un voyant et d'un buzzer, il émet un signal audible à chaque impulsion enregistrée.

#### Utilisation :

Les expériences pouvant être réalisées avec ce capteur :

- La mise en évidence de la nature aléatoire des radiations radioactives
- La mesure de l'activité en fonction de la distance et de la source
- L'étude des effets de différents absorbeurs de radiation

#### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 4096 Bq  
 Résolution (12 bits) : 1 Bq  
 Sensibilité : alpha, beta, gamma.  
 Epaisseur de la fenêtre : 1,5 à 2 mg/cm<sup>2</sup>  
 Matière de la fenêtre : mica

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE CBL022

### Capteur de conductivité FRE CNDA035A



#### Description :

Ce capteur est conçu pour mesurer la conductivité des liquides et solutions. Il est composé d'une électrode de conductivité et d'un adaptateur.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé dans diverses applications : biologie, chimie, sciences. Il permet d'effectuer par exemple un suivi des modifications de conductivité intervenant lors de la dissolution de sel dans l'eau, suivi de la pollution de l'eau ou encore de tester la salinité de l'eau.

#### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 20 mS  
 Précision : +/- 8%  
 Résolution (12 bits) : 5 µS  
 Cellule de conductivité : carbone double cellule  
 Valeur de la cellule K : 1  
 Tolérance de la cellule K : +/- 20%  
 Gamme de température : 0 à 80 °C  
 Taille mini de l'échantillon : 25 ml  
 Temps de réponse (pour 5%) : 5 sec.  
 Fréquence d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE CBL022

### Capteur de contrôle de circuit ouvert / fermé FRE CNC110 / FRE CNC111



#### Description :

Ce commutateur de commande se connecte sur le même canal entrée/sortie que le capteur étudié sur votre console. Il ouvre ou ferme le circuit électrique lorsque le capteur contrôlé passe par une valeur prédéfinie. Le commutateur muni de cordons noirs 4mm définit une position "Circuit fermé par défaut". Le commutateur muni de cordons rouges 4mm définit une position "Circuit ouvert par défaut".

#### Utilisations :

Ces capteurs sont utilisés dans les expériences qui exploitent une source de chaleur (tel un simple thermostat), pour ouvrir ou fermer une source lumineuse en fonction de l'intensité lumineuse environnementale, déclencher l'éclairage d'une lampe au point d'équivalence lors d'un titrage acidobasique...

#### Caractéristiques :

- Charge maximum : 240V et 3A
- Lors de l'utilisation, nous recommandons de brancher l'interface sur le secteur.

Accessoire indispensable : cordon de connexion FRE CBL022



## Capteur débitmètre FRE FLOA254



### Description :

Ce dispositif mesure la vitesse de l'eau qui s'écoule dans une rivière, un ruisseau ou un canal. Il est équipé d'une poignée télescopique et d'une housse de protection.

### Utilisation :

Il peut être utilisé pour étudier les modèles d'écoulement et le transport de sédiments arrachés aux rivières, et notamment :

- La mesure de la vitesse de l'eau,
- La détermination des déversements sédimentaires,
- Le calcul de l'écoulement de l'eau,
- La définition des types de particules restant en mouvement suivant le débit.

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 4 m/s  
Résolution (12 bits) : 0,0012 m/s  
Précision : 1% de la lecture à grande échelle  
Temps de réponse : 98% de la lecture à grande échelle en 5 secondes  
100% de la pleine échelle : en 15 secondes  
Température de fonctionnement : 0 à 70 °C

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur de distance FRE DSTD0201



### Description :

Ce capteur numérique à ultrasons permet de mesurer la distance entre le capteur et un objet placé entre 0,2 et 10 mètres. Plus encore, il est capable d'étudier les concepts physiques de position, de vitesse, d'accélération ou encore le déplacement d'une balle lancée en l'air.

Fourni avec sa tige de montage, il permet une mise en place très simple sur un support statif ou mobile.

### Utilisation :

- Lois de Newton
- Mouvement rectiligne uniformément accéléré
- La chute libre
- Résistance de l'air
- Collisions élastique et inélastique

- Vitesse de déplacement
- Variation d'énergie en fonction de la distance à la cible.

### Caractéristiques :

Gamme : 0,2 à 10 m  
Précision : 2% sur toute la gamme  
Résolution (12 bits) : 2,44 mm  
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 50/sec  
Angle de réception : de +/- 15° à +/- 20°  
Mesures simultanées de : position, vitesse, accélération  
Type d'entrée : numérique

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur ECG FRE EKA189



### Description :

Le capteur ECG permet de mesurer le potentiel électrique généré par la contraction du cœur. Grâce à ce capteur, les élèves pourront étudier les signaux électriques délivrés par leur propre cœur. Muni de 3 pinces crocodile (noir / vert / rouge) et d'un boîtier, l'élève pourra faire ses mesures grâce aux patches (argent/chlorure d'argent) se collant sur la peau directement.

Les circuits du capteur isolent l'utilisateur contre tout choc électrique.

### Utilisation :

- Il est idéal pour :
- Le suivi de l'activité cardiaque en fonction de l'état (repos, exercice)
- La réalisation d'un électrocardiogramme
- Les tests d'effort
- Monitoring

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 5V  
Résolution (12 bits) : 1,23 mV  
Taux d'échantillonnage recommandé : 100 éch/sec  
Protection contre les surtensions : 4 kV  
Gain isoélectrique : 1 mV de potentiel du corps = 1V en sortie du capteur  
Maintenance : les électrodes doivent être conservées au réfrigérateur, dans un lieu propre, sec et hermétique

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur de charges électrostatiques FRE ELCA261A



### Description :

Il s'agit d'un capteur double gamme permettant la mesure de charges électrostatiques et pouvant être utilisé dans de nombreux cas. Il n'est pas sensible à l'humidité, il peut donc effectuer des mesures quantitatives et donner des indications de polarité de charge.

Il est muni de 2 cordons fiche banane 4 mm à reprise arrière.

Il peut dans de nombreux cas remplacer un électroscope traditionnel.

### Utilisation :

Il peut être utilisé pour l'étude :

- Des charges produites par friction
- Des charges produites par induction
- Des matériaux conducteurs et isolants
- De la quantification des charges sur les plaques d'un condensateur
- Sur la cage de Faraday
- Sur l'électrophore de Volta

### Caractéristiques :

Gammes : +/-0,25 µC, +/-0,025 µC  
Résolution (12 bits) : pour +/-0,25 µC : 0,12 nC / pour +/-0,025 µC : 12,2 pC  
Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
Capacité d'entrée : 0,1pF  
Résistance d'entrée : 1012 Ω  
Protection survolage : +/- 60 V DC

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur ions ammonium avec électrode\* FRE AMN020A



### Description :

Ensemble composé d'une électrode sensible aux ions ammonium et d'un boîtier adaptateur. Électrode ionique pré-remplie au gel Permafil avec chambre de référence scellée (non remplissable). Aucune solution de remplissage n'est nécessaire. L'électrode mesure les ions ammonium dans des

solutions aqueuses.

Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.  
L'électrode et le boîtier adaptateur AC021 sont disponibles séparément.

**Utilisation :**

L'électrode mesure les ions ammonium dans des solutions aqueuses.  
Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.

**Caractéristiques :**

Gamme de concentration : 1 M à 5x10<sup>-6</sup> M ou 0,1 ppm à 18000 ppm  
Résolution (12 bits) : 0,15 mV  
Gamme de pH : 4 à 10 pH  
Température de fonctionnement : 0 à 50 °C  
Taille de l'échantillon minimum : 3 ml dans un bécher de 50 ml  
Reproductibilité : ± 4%  
Taux d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Résistance de l'électrode : 1 à 4 MΩ  
Les ions gênants : K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>

\*électrode proposée séparément

**Capteur ions calcium avec électrode FRE CALA019A**



**Description :**

Ensemble composé d'une électrode sensible aux ions Calcium et d'un boîtier adaptateur. Electrode ionique pré-remplie à gel Permafil avec chambre de référence scellée (non remplissable). Aucune solution de remplissage n'est nécessaire.

**Utilisation :**

L'électrode mesure les ions calcium dans des solutions aqueuses.  
Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.

**Caractéristiques :**

Gamme de concentration : 1 M à 5x10<sup>-7</sup> M ou 0,02 ppm à 40000 ppm  
Résolution (12 bits) : 0,15 mV  
Gamme de pH : 2,5 à 11 pH  
Température de fonctionnement : 0 à 40 °C  
Taille de l'échantillon minimum : 3 ml dans un bécher de 50 ml  
Reproductibilité : ± 4%  
Taux d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Résistance de l'électrode : 1 à 4 MΩ  
Les ions gênants : Pb<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup>, Si<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>

NH<sub>3</sub>, Li<sup>+</sup>, Tris<sup>+</sup>, Ba<sup>+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>

**Capteur ions chlorure avec électrode FRE CHLA018**



**Description :**

Ensemble composé d'une électrode sensible aux ions Chlorure et d'un boîtier adaptateur. Electrode ionique pré-remplie à gel Permafil avec chambre de référence scellée (non remplissable). Aucune solution de remplissage n'est nécessaire.

**Utilisation :**

L'électrode mesure les ions chlorure dans des solutions aqueuses.  
Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.

**Caractéristiques :**

Gamme de concentration : 1 M à 5x10<sup>-6</sup> M ou 1,8 ppm à 35500 ppm  
Résolution (12 bits) : 0,15 mV  
Gamme de pH : 2 à 12 pH  
Température de fonctionnement : 0 à 80 °C  
Taille de l'échantillon minimum : 3 ml dans un bécher de 50 ml  
Reproductibilité : ± 2%  
Taux d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Résistance de l'électrode : < 1 MΩ  
Les ions gênants : CN<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, OH<sup>-</sup>, S<sup>2-</sup>

**Capteur ions nitrate avec électrode\* FRE NTRA017A**



**Description :**

Ensemble composé d'une électrode sensible aux ions Nitrate et d'un boîtier adaptateur. Electrode ionique pré-remplie à gel Permafil avec chambre de référence scellée (non remplissable). Aucune solution de remplissage n'est nécessaire.

**Utilisation :**

L'électrode mesure les ions nitrate dans des solutions aqueuses.

Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.

**Caractéristiques :**

Gamme de concentration : 1 M à 7x10<sup>-6</sup> M ou 0,1 ppm à 14000 ppm  
Résolution (12 bits) : 0,15 mV  
Gamme de pH : 2,5 à 11 pH  
Température de fonctionnement : 0 à 50 °C  
Taille de l'échantillon minimum : 3 ml dans un bécher de 50 ml  
Reproductibilité : ± 4%  
Taux d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Résistance de l'électrode : 1 à 4 MΩ  
Les ions gênants : ClO<sup>-</sup>, ClO<sup>2-</sup>, I<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>

\*électrode proposée séparément

**Capteur ions potassium avec électrode FRE POTAO08**



**Description :**

Ensemble composé d'une électrode sensible aux ions Potassium et d'un boîtier adaptateur. Electrode ionique pré-remplie à gel Permafil avec chambre de référence scellée (non remplissable). Aucune solution de remplissage n'est nécessaire.

**Utilisation :**

L'électrode mesure les ions potassium dans des solutions aqueuses.  
Les mesures sont simples, économiques et rapides.  
Elle permet aussi d'étudier la qualité de l'eau.

**Caractéristiques :**

Gamme de concentration : 1 M à 7x10<sup>-6</sup> M ou 90,04 ppm à 39000 ppm  
Résolution (12 bits) : 0,15 mV  
Gamme de pH : 2 à 12 pH  
Température de fonctionnement : 0 à 40 °C  
Taille de l'échantillon minimum : 3 ml dans un bécher de 50 ml  
Reproductibilité : ± 2%  
Taux d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Résistance de l'électrode : 10 à 20 MΩ  
Les ions gênants : CS<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ti<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Tris<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>

## Capteur de force FRE FRC272



### Description :

Ce capteur double gamme est capable mesurer en mode « poussé » ou en mode « tiré ». les deux gammes sont +/-10N ou +/-50N. Il peut être facilement monté sur un support statif ou utilisé pour remplacer un dynamomètre à main. Il est fourni avec un crochet et une vis de serrage.

### Utilisation :

Etude de la loi de Hooke.  
Mesure de forces de frottement.  
Etude d'un mouvement harmonique simple.  
Etude de la force et d'une impulsion lors d'une collision.

### Caractéristiques :

Gammes : -10N à 10N ; -50N à 50N  
Précision : +/-2% sur l'ensemble de la gamme  
Résolution (12 bits) : pour +/-10N : 0.005N ; pour +/- 50N : 0.025N

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FREVCBL022

## Capteur d'humidité FRE HMD014



### Description :

Ce capteur d'humidité dispose d'une gamme de mesure allant de 0 à 100% d'humidité relative (RH).

### Utilisation :

Très utilisé pour la biologie, il permet des mesures environnementales et météorologiques. On peut réaliser des expériences du type :

- Propriétés de la transpiration corporelle
- Exploration des conditions de vie (en extérieur)
- Recherche des relations météorologiques entre : humidité, température et lumière
- Humidité relative dans un écosystème
- Mesures sous verre ou dans une serre
- Détermination du point de rosée

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 100% RH (Humidité Relative)

Précision : +/- 8% (10 à 90% RH)  
Résolution (12 bits) : 0,05% RH  
Eviter l'exposition du capteur aux rayons solaires

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur d'humidité du sol FRE SOIA171



### Description :

Ce dispositif haute performance et de haute précision permet la mesure de l'humidité du sol allant de 0 à 200 centibars (cb). En mesurant la résistance électrique du sol, ce capteur transforme les données en valeurs calibrées traduisant les capacités de succion du sol.

L'ensemble est composé d'une sonde et d'un adaptateur.

La sonde est constituée de 2 électrodes concentriques rassemblées dans une matrice granulaire, elle-même entourée d'une membrane synthétique protectrice contenue dans un boîtier inox.

### Utilisation :

Il peut être utilisé pour les expériences suivantes :

- Optimiser l'irrigation des plantes et contrôler leur stress hydrique en fonction des saisons.
- Mesure des variations d'eau dans le sol due à l'évaporation et à la consommation d'eau par les plantes.
- Etude d'un écosystème, la pollution, etc...

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 200 cbar, 0 à 200 kPa  
Précision : +/- 2% sur l'ensemble de la gamme  
Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
Température d'utilisation : 0 à 40°C (32 à 105 °F)

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur luxmètre (multi-gamme) FRE LGT0094



### Description :

Ce capteur ultra-rapide et de haute précision permet de mesurer selon 3 gammes de lumière : 0 à 600 lx, 0 à 6000 lx et 0 à 150 klx. Il convient aussi bien en

utilisation extérieur qu'en intérieur.

### Utilisation :

Il peut être utilisé dans divers applications :

- Mesurer l'intensité d'une ampoule ou source lumineuse
- Mesurer l'absorbance de la lumière, photosynthèse, etc...
- Mesurer des radiations solaires

### Caractéristiques :

Gammes : 0 à 600 lx, 0 à 6000 lx, 0 à 150 klx  
Précision : +/- 4% sur toute la gamme  
Réponse spectrale : lumière visible  
Résolution (12 bits) : 0 à 600 lx : 0,15 lx, 0 à 6000 lx : 1,5 lx, 0 à 150 klx : 37 lx  
Fréquence d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur oxygène FRE OXYA222



### Description :

Ce capteur oxygène dissous est une cellule galvanique qui mesure le pourcentage d'oxygène dans l'air et la concentration d'oxygène dans des solutions aqueuses en mg/litre.

Il est composé d'une électrode galvanique sensible à l'oxygène et d'un adaptateur.

### Utilisation :

Il peut être utilisé pour réaliser diverses expériences comme :

- La photosynthèse
- Interdépendance des plantes et des animaux
- Respiration Aérobie
- Oxygène dissous en fonction du temps
- Test de qualité de l'eau
- Oxygène et respiration humaine
- Réaction de Hill
- Cinétique Enzymatique, Glucose Oxydase
- Respiration des levures, etc...

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 12,5 mg/l (eau) et 0 à 25% (air)  
Précision : +/- 7% sur toute la gamme  
Résolution (12 bits) : 0,003mg/l (eau) et 0,007% (air)  
Compensé en température : non  
Temps de réponse (pour 95%) : 2 min  
Fréquence d'échantillonnage : 10 éch/sec  
Electrolyte : solution d'hydroxyde de sodium

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur de PH FRE PHA016



### Description :

Ce capteur est capable de mesurer de 0 à 14 pH dans diverses expériences en biologie, chimie et sciences environnementales. Il peut remplacer un pH-mètre traditionnel. On recueille automatiquement les données de pH ainsi que les variations de pH au cours des réactions chimiques, puis les affiche sur le graphique. La sonde est compensée en température.

### Utilisation :

Les expériences les plus courantes portent sur la mesure du pH de plans d'eau sur des périodes relativement longues, la diffusion dans les liquides, l'acidification du lait, les dosages acide-base. On peut également acquérir des mesures de Titration Acides/Bases. Mesurer la qualité de l'eau ou encore l'interdépendance des plantes et des animaux, l'acidité des sols, pollution et traitement de l'eau...

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 14 pH  
Précision : +/- 2% sur toute la gamme, après compensation de température.  
Résolution (12 bits) : 0,004 pH  
Compensé en température : oui  
Température de fonctionnement : 0 à 50 °C  
Temps de réponse pour 95% de la valeur finale : 10 secondes.  
Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
Solution de conservation : oui

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur poulie FRE SMPA122



### Description :

Ce dispositif est la combinaison d'une poulie et d'un dispositif optique. On l'utilise pour mesurer la vitesse d'une corde accrochée à la poulie mesurant ainsi la vitesse tangentielle de celle-ci.

### Utilisation :

Il peut être utilisé en mécanique permettant ainsi de

mesurer la vitesse et l'accélération d'objets mobiles ou étudier les lois de Newton sur la dynamique.

Par exemple :

- Le mouvement de mobiles sur banc
- La loi de Newton
- Le mouvement d'une machine d'Atwood

### Caractéristiques :

Gamme : 0 à 99 m/s  
Précision : 0,05 m/s  
Intervalle de temps : < 5 µs  
Source infrarouge : pic à 800 nm

Erreur de parallaxe : pour un objet passant à 10 mm du détecteur, avec une vitesse inférieure à 10 m/s, la différence entre la longueur réelle et celle mesurée est inférieure à 1mm.

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur pression artérielle FRE BLD098



### Description :

Ce capteur mesure la pression artérielle systolique, diastolique et la pression artérielle. Mesure de la pression en mmHg ainsi que la fréquence cardiaque en bpm.

### Utilisation :

La lecture de pression artérielle se décompose comme suit :

- Lecture systolique mesurant la pression au moins où le cœur se contracte
- Lecture de la pression diastolique prise lorsque le cœur est au repos.

La pression systolique est toujours la plus grande des deux obtenus.

La pression artérielle varie selon les personnes. Les facteurs à prendre en compte sont : l'âge, la taille, le sexe et l'alimentation.

A l'aide du brassard, les prises de tension sera considérée comme normal si elle se situe aux alentours de 120 / 80.

### Caractéristiques :

Portée : 36 à 200 bpm  
Précision : 1 bpm  
Gamme : 0 à 375 mmHg  
Précision : +/- 3 mmHg  
Unités : mmHg, N/m<sup>2</sup>, kPa, atm, psi  
Compensation en °C : 0 à 50°C  
Temps de réponse : 1 ms  
Pression max. sans dommages : 1030 mmHg

## Capteur de pression (150 à 1150 mbar) FRE PRS015



### Description :

Il s'agit d'un capteur de pression absolue. Il mesure la pression externe appliquée par rapport à une référence zéro interne. La gamme mesurée va de 150 à 1150 mbar. Sa sortie est munie d'un connecteur Luer Lock permettant de brancher des seringues ou petits récipients.

### Utilisation :

Il est couramment utilisé en biologie, chimie et permet la démonstration de :

- L'évaporation de l'eau par les plantes terrestres
- La photosynthèse des plantes aquatiques
- La respiration des graines en germination
- L'effet de la lumière sur la photosynthèse
- La loi des gaz parfaits

### Caractéristiques :

Gamme : 150 à 1150 mbar  
Précision : +/- 1% sur toute la gamme  
Résolution (12 bits) : 0,25 mbar  
Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
Temps de réponse (pour chgt de 90%) : 1 ms  
Température de fonctionnement : 0 à 85 °C

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

## Capteur de pression (20 à 400 KPa) FRE PRS015-4



### Description :

Il s'agit d'un capteur de pression absolue. Il mesure la pression externe appliquée par rapport à une référence zéro interne. La gamme mesurée va de 20 à 400 kPa (0,2 à 3,9 atm ou 200 à 4000 mbar). Sa sortie est munie d'un connecteur Luer Lock permettant de brancher des seringues ou petits récipients.

### Utilisation :

Il est couramment utilisé en biologie, chimie et permet la démonstration de :

- La loi de Boyle
- La loi de Gay-Lussac

- Mesure du taux d'avancement d'une réaction chimique
- Respiration cellulaire
- Transpiration des plantes (influence de la lumière...)
- Levures et fermentation

**Caractéristiques :**

Gamme : 20 à 400 kPa  
 Précision : +/- 3% sur toute la gamme  
 Résolution (12 bits) : 0,18 kPa  
 Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
 Temps de réponse (pour chgt de 90%) : 1 ms  
 Température de fonctionnement : 0 à 85 °C

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur de rotation  
 FRE ROTA148**



**Description :**

Ce dispositif haute résolution mesure un déplacement angulaire et peut aussi compter des tours de poulie. Il est adapté pour mesurer le mouvement linéaire avec une résolution de 0,1mm, en faisant tourner la poulie le long d'un plan ou en enroulant une corde directement sur la poulie. Il est livré avec une poulie triple gorge et une tige de montage. Un pendule est disponible en option se fixant directement sur la poulie. Deux masses en laiton viennent compléter cette option.

**Utilisation :**

Ce capteur de rotation permet de mesurer le déplacement angulaire et linéaire. Les manipulations comme l'accélération, le pendule, le mouvement harmonique, le couple, le moment d'inertie peuvent être réalisées aisément.

**Caractéristiques :**

Gamme : +/- 128°  
 Précision : +/- 0,125°  
 Vitesse maximale : 1 m/s  
 Rayon des 3 gorges de la poulie : 0,025m, 0,015m, 0,005m.  
 Direction du mouvement indiqué  
 Type d'entrée : numérique

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur de rythme cardiaque  
 (exercice)  
 FRE EXRTA298**



**Description :**

Ce capteur est idéal pour mesurer la fréquence cardiaque avant, pendant et après un effort. Il se compose d'un émetteur sans fil sous forme d'une ceinture et un récepteur d'impulsion qui se connecte directement à l'interface. Le capteur fréquence cardiaque, plus spécifiquement la ceinture, reçoit un signal électrique issu du cœur et émet un signal électrique à chaque battement, rendant la fréquence cardiaque mesurable.

**Utilisation :**

- Il est idéal pour :
- La comparaison de fréquences cardiaques entre différents individus
  - La comparaison de mesures enregistrées sur un athlète par rapport à une personne active.
  - La surveillance de fréquence cardiaque à n'importe quel moment.

**Caractéristiques :**

Gamme : 0 à 5V  
 Pouls : 0 à 200 bpm  
 Transmetteur : jusqu'à 80 cm  
 Résolution (12 bits) : 1,25 mV  
 Taux d'échantillonnage max. : 100 éch/sec

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur de rythme cardiaque  
 (pouls)  
 FRE HRTA155**



**Description :**

Ce capteur permet aux élèves de prendre leur pouls simplement en glissant leur doigt dans l'orifice prévu à cet effet. Cette facilité d'utilisation le rend idéal pour une grande salle de classe. Le rythme cardiaque sera compris entre 0 et 200 battements par minute (bpm).

**Utilisation :**

- Il est idéal pour :
- La comparaison de fréquences cardiaques entre

- différents individus
- La comparaison de mesures enregistrées sur un athlète par rapport à une personne active.
  - Effet de la caféine sur la fréquence cardiaque

**Caractéristiques :**

Gamme : 0 à 5V  
 Pouls : 0 à 200 bpm  
 Résolution (12 bits) : 1,25 mV, 1 bpm  
 Taux d'échantillonnage max. : 100 éch/sec  
 Temps de réponse : 10 secondes

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur spiromètre  
 FRE SPR037AD**



**Description :**

Ce dispositif est un capteur de respiration qui permet aux étudiants de mener des expériences en physiologie. Basé sur la vitesse de l'air, le spiromètre calcule le débit d'air ainsi que la capacité pulmonaire de l'utilisateur. Les résultats obtenus sont en litres/minute. Le tube à usage unique est facilement amovible.

**Utilisation :**

- Il peut être utilisé pour les expériences suivantes :
- Capacité pulmonaire des personnes sportives et non sportives
  - La capacité pulmonaire des fumeurs et non fumeurs
  - Toutes les expériences basées sur la respiration humaine en général

**Caractéristiques :**

Gamme : +/- 315 L/min (+/-5,25 L/min)  
 Précision : +/- 8% sur l'ensemble de la gamme  
 Résolution (12 bits) : 0,16 L/min  
 Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022



### Capteur de son FRE SND320



#### Description :

Ce capteur permet de mesurer des niveaux sonores en décibels allant de 45 à 110dB.

Il est idéal pour la mesure du niveau de bruit environnemental ou l'étude de l'isolation acoustique d'une pièce. Un filtre spécial élimine tout bruit parasite. Il possède 3 étages d'amplification qui permutent de façon automatique entre eux, garantissant une gamme de mesure et une flexibilité maximum.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé dans diverses applications :

- Mesure du niveau sonore
- Etude des bruits et de l'acoustique
- Nuisances sonores
- Isolation phonique

#### Caractéristiques :

Gamme : 45 à 110 dB  
Précision : +/-3 dB (à 23°C +/-5°C)  
Temps de réponse : 20 ms  
Fréquence : 31,5 Hz à 8 kHz  
Température d'utilisation : 0 à 50 °C (32 à 122 °F)  
Humidité max. de fonctionnement : 90% (0 à 35°C)

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

### Capteur microphone FRE MCR008



#### Description :

Ce capteur sonore possède une sortie de +/- 2,5 V. Il est idéal pour étudier les propriétés des ondes sonores, de voix ou d'instruments de musique. Il peut également mesurer la vitesse du son.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé dans diverses applications :

- Etude des propriétés du son
- Mesure de la vitesse du son dans l'air ou dans les matériaux
- Etude des battements sonores et les propriétés harmoniques du son

- Gamme, tonalité
- Fréquence d'un diapason et phénomènes de résonance.

#### Caractéristiques :

Gamme de fréquence : 35 à 10 kHz  
Portée : +/- 2,5 V  
Résolution (12 bits) : 1,22 mV  
Fréquence d'échantillonnage : 20 000 éch/sec

La fréquence d'échantillonnage doit être 5 fois supérieure à la fréquence étudiée.

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

### Capteur température (-40 À 140 ° C) FRE TMP029



#### Description :

Ce capteur de température muni d'une sonde acier inox moulée est à la fois simple et robuste. Il est recouvert d'un matériau isolant protecteur le rendant beaucoup plus résistant qu'un thermomètre en verre standard.

#### Utilisation :

Il peut être utilisé lors d'expériences de chaleur spécifiques :

- Mesures de points de congélation et d'ébullition.
- Surveillance des réactions endothermiques et exothermiques.
- Etude de la loi des gaz.

En raison de sa large gamme de mesure (-40 à 140°C), il peut être utilisé pour des expériences de chimie, physique, biologie et sciences de l'environnement. Il est très adapté pour les mesures dans des solutions d'eau ou des produits chimiques.

#### Caractéristiques :

Gammes : -40 à +140°C ; -40 à +284°F ; 233,15 à 413,5 K  
Précision : +/- 2% sur l'ensemble de la gamme  
Résolution (12 bits) : 0,3 °C  
Taux d'échantillonnage par défaut : 10 éch/sec  
Temps de réponse (90% en lecture) : 20 secondes dans un liquide ; 40 à 60 sec dans l'air  
Élément sensible : situé à l'intérieur de la pointe du capteur

Utilisation uniquement dans des solutions chimiques douces.

Ne pas placer le câble du capteur dans un liquide.

Ne pas placer la sonde dans une flamme ou sur une plaque chauffante.

### Capteur température PT-100 (-200 À 400 ° C) FRE TMP027



#### Description :

Ce capteur de température PT 100 est un thermomètre à résistance de platine (PRT).

Il offre une grande précision sur une large gamme de mesure (de -200 à 400 °C).

#### Utilisation :

Il est idéalement adapté pour une prise de mesure dans l'eau ou dans une solution chimique.

Il peut être également utilisé comme un thermomètre.

#### Caractéristiques :

Gammes : -200 à +400°C ; -328 à +752°F ; 73,15 à 673,15 K

### Capteur température TC-K (0 à 1200 ° C) FRE ENTMP025



#### Description :

Ce capteur de température TC-K fournit des mesures très précises sur une large plage de mesure (0 à +1200°C), avec un écart maximal de 2 % sur toute la gamme.

#### Utilisation :

Prise de la température d'une flamme de bougie.  
Points de fusion de certains solides.  
Point d'ébullition de certaines solutions.

#### Caractéristiques :

Gammes : -0 à +1200°C ; 32 à 2192 °F ; 273,15 à 1473,15 K

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022



**Capteur température de surface**  
(- 40 à 140 °C)  
FRE TMP025



**Description :**

Ce capteur de température de surface de très grande précision mesure la température d'une très grande variété de surfaces, y compris la peau, par l'intermédiaire d'un élément plat.

Flexible et parfaitement adapté

**Utilisation :**

Il peut être utilisé lors d'expériences de chaleur spécifiques :

- Etude de friction et de l'énergie
- Mesure de la température de la peau
- Etude de la respiration humaine

**Caractéristiques :**

Gammes : -40 à +140°C ; -40 à +446°F

Précision : +/- 0,1°C sur +/- 20°C

Résolution (12 bits) : 0,03 °C

Taux d'échantillonnage recommandé : 10 éch/sec

Température max avant dommages : 160°C / 320°F

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

**Caractéristiques :**

Gamme : 0 à 200 UTN

Précision : +/- 20% sur toute la gamme

Taux d'échantillonnage (par défaut) : 10 éch/sec

Résolution (12 bits) : 0,25 UTN

Longueur d'onde de la source : 875nm

Livré avec solution de formazine à 100 UTN

Livré avec son adaptateur.

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

**Capteur UVA / UVB**  
FRE UVAB063



**Description :**

Le capteur UVA/UVB mesure l'intensité des rayons UVA incidents et UVB sur 3 gammes différentes. Il permet de réaliser un large éventail d'expériences et d'enquêtes de l'environnement.

**Utilisation :**

Il permet notamment :

- L'étude des variations d'UV le long d'un tube fluorescent.
- Etude de la lumière invisible issue de différentes sources.
- Test de crèmes solaires et de lunettes de soleil.
- Etude de l'effet de la couverture nuageuse sur les mesures d'UV.
- Comparer la transmission des ultraviolets de divers plastiques et verres.
- Etude des roches et des colorants fluorescents.

**Caractéristiques :**

Gamme UVA : 320nm à 400nm ; 1 W/m<sup>2</sup> ; 10 W/m<sup>2</sup> ; 200 W/m<sup>2</sup>

Gamme UVB : 280nm à 320nm ; 100 mW/m<sup>2</sup> ; 1 W/m<sup>2</sup> ; 10 W/m<sup>2</sup>

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

**Capteur voltmètre**  
(± 2,5 V)  
FRE VLT002



**Description :**

Le capteur différentiel est un voltmètre capable de mesurer des valeurs allant de -2,5 V à +2,5 V.

Mesurant à la fois des tensions alternatives et

continues, il est doté de 2 fiches bananes 4mm à reprise arrière. Ce capteur dispose également d'une entrée flottante, vous pouvez donc le connecter à un circuit sans aucun risque.

**Utilisation :**

Il peut être utilisé dans divers applications :

- CEM.
- Résistance interne.
- Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une diode.
- Loi d'ohm.
- Circuits série ou parallèle.
- Charge et décharge d'un condensateur.
- Etude d'un transformateur.

**Caractéristiques :**

Gamme : +/- 2,5 V

Tension d'entrée : AC ou DC

Précision : +/- 3% sur toute la gamme

Résolution (12 bits) : 1,25 mV

Type d'entrée : différentielle et flottante

Résistance d'entrée : 1 MO

Tension d'entrée max. : 60 V

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
FRE CBL022

**Capteur voltmètre**  
(± 25 V)  
FRE VLT001



**Description :**

Le capteur différentiel est un voltmètre capable de mesurer des valeurs allant de -25 V à +25 V.

Mesurant à la fois des tensions alternatives et continues, il est doté de 2 fiches bananes 4mm à reprise arrière. Ce capteur dispose également d'une entrée flottante, vous pouvez donc le connecter à un circuit sans aucun risque.

**Utilisation :**

Il peut être utilisé dans divers applications :

- CEM.
- Résistance interne.
- Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une diode.
- Loi d'ohm.
- Circuits série ou parallèle.
- Charge et décharge d'un condensateur.
- Etude d'un transformateur.

**Caractéristiques :**

Gamme : +/- 25 V

Courant d'entrée : AC ou DC

Précision : +/- 3% sur toute la gamme

Résolution (12 bits) : 12,5 mV

**Capteur de turbidité**  
FRE TRBA095



**Description :**

La turbidité est la mesure de l'opacité de l'eau. Plus l'eau est trouble (opaque) et plus la turbidité est importante. Ce phénomène est causé par de la matière en suspension qui va dévier la lumière passant au travers d'un échantillon. Il est livré avec 15 cuvettes vides et 1 flacon contenant une solution étalon à 100 UTN (Unité de Turbidité Néphélométrique).

**Utilisation :**

La turbidité est un paramètre important dans l'analyse de la qualité de l'eau. Par conséquent, ce capteur peut être utilisé dans l'étude du rapport entre 'turbidité' et 'santé humaine' mais aussi dans celle des procédés industriels ou environnementaux.

Fréquence d'échantillonnage max. : 20 000 éch/sec  
 Résistance d'entrée : 250 k $\Omega$   
 Tension d'entrée max. : 60 V

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur voltmètre  
 (0 à 5 V)  
 FRE VLT003**



**Description :**

Ce capteur permet de mesurer une tension différentielle sur des circuits continus pour une gamme allant de 0 à 5V. Equipé de 2 fiches banane 4 mm, il permet une connexion très aisée ainsi qu'une entrée flottante et ainsi d'éviter les risques de court-circuit.

**Utilisation :**

- Il peut être utilisé dans diverses applications :
- FEM.
  - Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une diode.
  - Circuits série ou parallèle.
  - Charge et décharge d'un condensateur.

**Caractéristiques :**

Gamme : 0 à 5V  
 Courant d'entrée : DC  
 Précision : 3% sur toute la gamme  
 Résolution (12 bits) : 1,25 mV  
 Résistance d'entrée : 1 M $\Omega$   
 Tension d'entrée max. : 60V  
 Entrée flottante

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur voltmètre  
 (multitension)  
 FRE VLT019**



**Description :**

Ce capteur d'une haute précision permet la mesure de tensions de +/-1V, +/-10V et +/-25V en un temps ultra rapide.

**Utilisation :**

- Il peut être utilisé dans diverses applications :
- FEM.
  - Résistance interne.
  - Caractéristique d'un fil, d'une ampoule ou d'une diode.
  - Loi d'ohm.
  - Circuits série ou parallèle.
  - Charge et décharge d'un condensateur.

**Caractéristiques :**

Gamme : +/- 1 V, +/-10V, +/-25V  
 Courant d'entrée : AC ou DC  
 Précision : +/- 1V : 1% ; +/-10V : 1% ; +/-25V : 2%  
 Résolution (12 bits) : +/- 1V : 0,5mV ; +/-10V : 5mV ; +/-25V : 12,5mV  
 Taux d'échantillonnage max. : 10 000 éch/sec  
 Résistance d'entrée : 1 M $\Omega$   
 Tension d'entrée max. : 200V  
 Entrée flottante

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022

**Capteur voltmètre TRMS  
 FRE VLT000**



**Description :**

Le capteur voltmètre TRMS mesure la valeur efficace vraie. Il est équipé de 2 fiches banane 4mm à reprise arrière

**Utilisation :**

- Il peut être utilisé dans divers applications :
- Mesure de la valeur instantanée
  - Mesure de la valeur efficace vraie
  - Mesure d'une tension quelque soit sa forme

**Caractéristiques :**

Gamme : instantanée +/- 17 V, efficace 0 à 17 V  
 Précision : instantanée 1%, efficace 2 %  
 Résolution (12 bits) : instantanée 10 mV, efficace 5 mV  
 Résistance d'entrée : >250 M $\Omega$   
 Tension d'entrée max. : 40 V

Accessoire indispensable : cordon de connexion  
 FRE CBL022



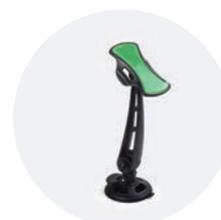
# Accessoires einstein



Support de tablette sur pied  
FRE TBFLSTND



Support de tablette pour  
bureau  
FRE TBDSKSTND



Support de tablette avec  
ventouse  
FRE TBSTND



Housse de protection en silicone  
FRE TBLSLV



Mallette de transport  
FRE TBSC



Pochette / support de tablette  
FRE TBSCSTD



Souris bluetooth  
FRE TBBTMS



Clavier bluetooth  
FRE TBBTKBD



Casque bluetooth  
FRE TBBTHDPH



Styler  
FRE TBSTL



Adaptateur pour capteurs  
ancienne génération  
FRE 103



Chariot de rangement pour  
tablettes et accessoires  
FRE TBRCGRCT



Support de tablette pliant  
FRE TBSTND



Lingette de nettoyage écran  
FRE TBCLTH



Microscope digital einscope  
FRE MCRSCP338



# MiLAB™

L'application d'analyse des données  
qui donne vie à la science !



L'interface intuitive et conviviale de l'application Milab™ permet aux élèves de capturer, d'interpréter et de comprendre les données recueillies. Explorer les sciences avec une tablette einstein™ ou avec un module einstein™ Labmate combiné à votre propre tablette ou smartphone.

Milab™ fournit aux étudiants les outils de base et avancés pour la découverte des différents domaines scientifiques.

Plates-formes prises en charge :

- Android
- iOS



# MultiLab™ 4

En temps réel  
l'analyse des données  
sur n'importe quel  
ordinateur !



Le programme d'analyse des données MultiLab™ 4 rend l'apprentissage des sciences et l'analyse plus facile pour les étudiants, en leur fournissant des outils conviviaux et intuitifs pour les aider à exprimer leur curiosité, leur créativité et en favorisant les échanges au travers des sciences.

Ce logiciel de grande qualité graphique, est intuitif, extrêmement flexible et facile à configurer. Les fenêtres "flottantes" personnalisables permettent aux utilisateurs de sélectionner les vues de données, ainsi que de glisser-déposer et zoomer les données en fonction des besoins, le tout en un clic de souris.

Plates-formes prises en charge :

- Windows
- Mac
- Linux



# einstein™ world

## einstein™ activités

Les activités einstein™ plongent les élèves dans une plate-forme multimédia d'apprentissage des sciences véritablement interactive. Ces activités sont compatibles avec la plupart des programmes d'études de sciences standards et ont été adaptées et conçues spécifiquement pour la plate-forme einstein™, par quelques-uns des éditeurs scolaires les plus connus.



## einstein™World

L'intégration du contenu et de la technologie

## einstein™ activités Maker

einstein™ activités Maker est un outil de création de contenus pour les éditeurs scolaires et les éducateurs désireux de créer de nouvelles applications scientifiques afin de les publier dans le einstein™ activités Store.

Des expériences scientifiques au format texte, images, ou multimédia (ou même une combinaison de ces formats) peuvent facilement être transformées en activités multimédia dynamiques, qui utilisent et bénéficient de la gamme complète des capteurs intégrés et externes disponibles dans le catalogue einstein™.



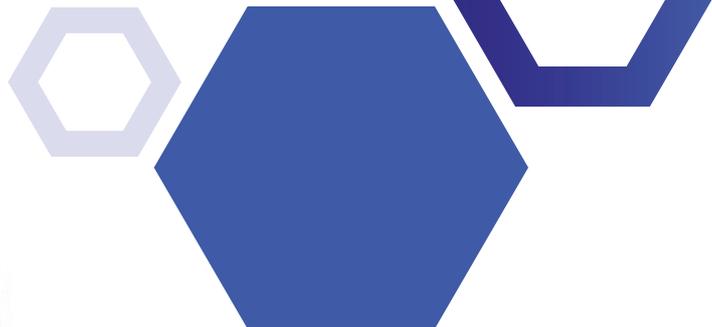
## einstein™ activités Store

einstein™ activités Store est une boutique en ligne internationale qui est mise en ligne et administrée par des experts pédagogiques de l'équipe internationale de Fourier education.

Les enseignants et les étudiants pourront choisir parmi les applications, des activités compatibles, adaptées et conçues spécifiquement pour la plate-forme einstein™ par quelques-uns des éditeurs les plus connus et réputés dans le monde entier.



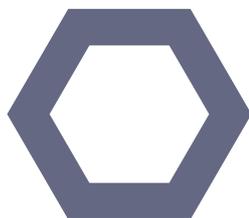
Demandez votre catalogue de  
moblier de laboratoire ou de  
moblier de technologie  
[www.biolab.fr](http://www.biolab.fr)  
[contact@biolab.fr](mailto:contact@biolab.fr)  
01.69.49.69.59

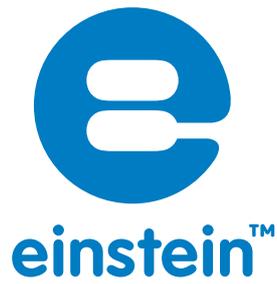


# MOBILAB

moblier de laboratoire

paillasse - laverie - rayonnages - caissons - hottes - sorbonnes - armoires de sécurité

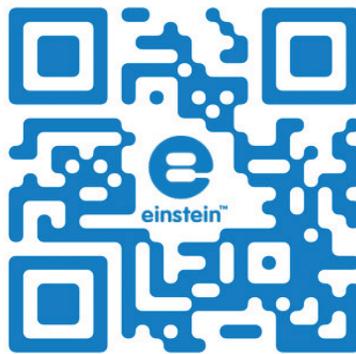




Pour en savoir plus sur la plateforme d'apprentissage des sciences

einstein™, visitez notre site Internet :

[www.einsteinworld.net](http://www.einsteinworld.net)



Albert Einstein et Einstein sont des marques commerciales ou des marques déposées de l'Université hébraïque de Jérusalem. Représenté exclusivement par GreenLight. Licence officielle.  
Site Web : [einstein.biz](http://einstein.biz)

## BIOLAB – PHYLAB & Fourier éducation

24 rue des Bâisseurs  
ZA de la Plaine Haute  
91560 Crosne

[contact@biolab.fr](mailto:contact@biolab.fr)  
01.69.49.69.59  
[www.biolab.fr](http://www.biolab.fr) - [www.exao.eu](http://www.exao.eu) - [www.einsteinworld.net](http://www.einsteinworld.net)

© 2013 Fourier Systems Ltd. Tous droits réservés.

Fourier Systems Ltd logos et tout autre produit de Fourier ou noms de produit sont des marques commerciales ou des marques déposées de Fourier Systems. Toutes les autres marques ou marques déposées appartiennent à leurs sociétés respectives. P / N BK264