Ex.A.O.

FOCUS

Capteur colorimètre
Color 4

Page 141

112 à 117	L'Ex.A.O. avec Jeulin
118	Ex.A.O. et Plateforme numérique
119 à 121	Logiciel Atelier Scientifique
122 à 127	Expérimentations
128 à 131	JCM 2
132 à 136	Console Foxy®
137 à 139	Console AirNeXT®
140 à 155	Capteurs et accessoires Foxy® et AirNeXT®
156	Consommables
157	Console et capteurs Primo®
158 à 159	Console et adaptateurs Visio®

L'Ex.A.O. : placez vos élèves au cœur de

Le réel pour donner du sens

L'Expérimentation Assistée par Ordinateur occupe une place privilégiée dans les pratiques des sciences expérimentales. En effet pour l'élève, ces activités pédagogiques créent un lien tangible entre le réel et la connaissance scientifique.

L'élève va mettre en œuvre des méthodes et des compétences que l'on retrouve invariablement dans la recherche ou l'industrie : mesurer un phénomène, traiter des données expérimentales à l'aide d'outils informatiques et en tirer une interprétation corrélée à une théorie scientifique.

L'Ex.A.O. offre donc des situations d'apprentissage mobilisées vers le réel et donc porteuses de sens pour l'élève.

Une pédagogie dynamique

L'accroissement des usages pédagogiques numériques est une opportunité pour les sciences expérimentales. Avec la technologie Ex.A.O., vous avez à votre portée des TP impossibles autrement : l'oxymétrie et la CO_2-métrie rendent accessibles l'étude de la photosynthèse, la fermentation, la réaction de Hill, l'enzymologie ou encore la physiologie (VO_2max).

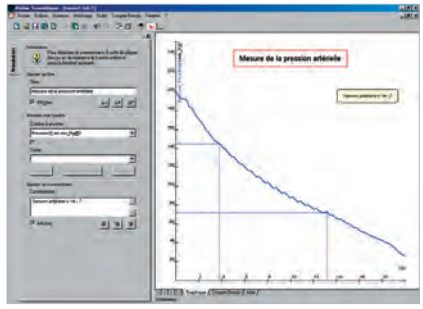
De plus, pour de nombreux thèmes de physiologie, l'élève va être lui-même le sujet d'étude (VO_2max, ECG, réflexe myotatique, ...) augmentant ainsi son intérêt pour la découverte du phénomène.

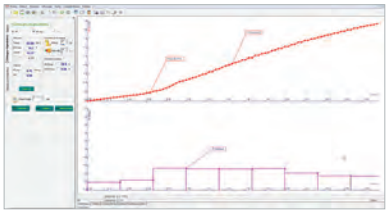
l'expérience

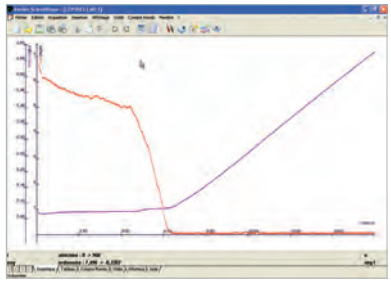
La démarche d'investigation facilitée

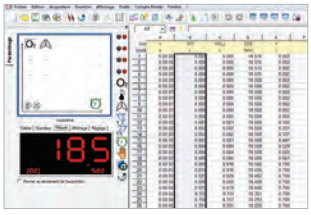
L'Ex.A.O. permet à l'élève de tester des hypothèses, de multiplier les essais et tester différents paramètres si nécessaire. Elle offre de nombreux avantages qui permettent à l'élève d'être plus autonome face à une situation-problème. Il agit sur les paramètres de l'expérience et devient acteur de son apprentissage :

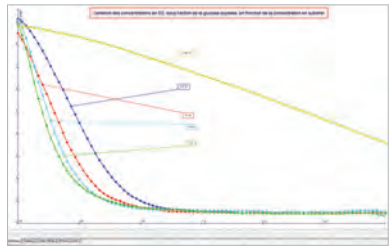
- Acquisition en fonction du temps
- Détermination d'un nombre de points significatifs
- Mutualisation des données et des informations



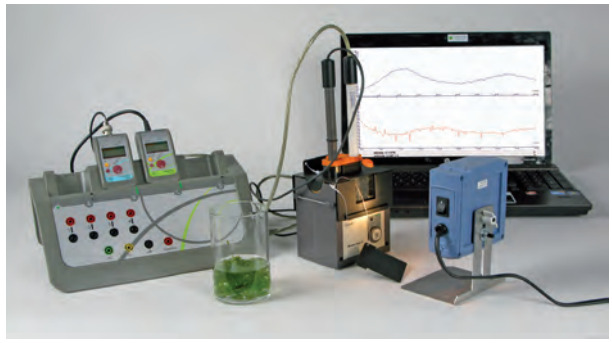






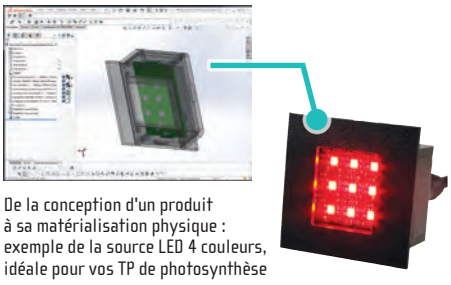


Un TP d'Ex.A.O. exige un travail collaboratif guidé par un objectif partagé, c'est la raison pour laquelle on l'utilise du collège jusqu'aux épreuves de capacités expérimentales (ECE) lors du baccalauréat.



L'Ex.A.O. avec Jeulin, bien plus que des

Une équipe à votre écoute, partageant une passion commune pour les sciences



De la conception d'un produit à sa matérialisation physique : exemple de la source LED 4 couleurs, idéale pour vos TP de photosynthèse

Toujours à votre écoute, nos produits sont conçus en s'appuyant sur vos expériences quotidiennes. Après analyse des programmes et échanges avec des professeurs, nous traduisons les besoins définis en produits. Ces derniers sont ensuite testés en situation.

Les collaborateurs de Jeulin puisent dans l'histoire de l'entreprise l'énergie des pionniers. Forts de nos savoir-faire en conception électronique, informatique, plasturgie, mécanique ou encore en didactique, nous concevons et innovons en permanence.

Des produits innovants pour vous donner le meilleur de la technologie

Jeulin s'est engagé dans le développement de solutions toujours plus adaptées et innovantes avec pour objectif de répondre au mieux à vos besoins. Qualité des mesures et des matériaux et, facilité de mise en œuvre sont les maîtres mots. Cela se traduit concrètement par des applications novatrices que vous pouvez dès à présent utiliser dans vos laboratoires :

- **Plug & measure :**

  Le logiciel de traitement est embarqué directement dans les consoles. Il n'y a plus d'installation nécessaire, la mise en place est instantanée !

- **Mise à jour automatique :**

  Bénéficiez des évolutions logicielles de votre console sans même y penser.

- **Nouvelles sondes et capteurs :**

  Les technologies évoluent et leur coût également. Le savoir-faire de Jeulin se concrétise dans cette capacité à repenser des produits pour leur apporter plus de simplicité, de fiabilité et faire baisser leur coût. La sonde oxymètre optique vous fera ainsi gagner du temps au laboratoire puisqu'elle est sans étalonnage et sans entretien.

- **Pérennité :**

  Parce que nous concevons nos propres produits, nous vous assurons une compatibilité matérielle et logicielle dans le temps. + d'infos pages 116 et 117.

- Compatibilité smartphones, **tablettes** et autres appareils mobiles grâce au module JCM 2.

- **L'expérience augmentée :**

  Découvrez la plateforme numérique Jeulin (www.plateformenum.jeulin.fr) : résultats d'expérience, ressources documentaires, bases de données scientifiques pour tous, partout, quand vous voulez.

Mais aussi entretien, rangement,... L'innovation se loge parfois dans les détails !

Un usage en classe sécurisé

Nous sommes très attentifs à ce que nos produits respectent les normes en vigueur. Pour y veiller et assurer votre sécurité et celle de vos élèves, nous réalisons des contrôles spécifiques et assidus.

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

CE

produits

#L'innovation est notre ADN

Un engagement responsable et citoyen

Conçu par JEULIN

Fabrication FRANÇAISE

Nous imaginons une innovation utile, utile pour l'enseignement des sciences et utile pour nos concitoyens, c'est pour cela que nous privilégions au maximum des produits de qualité fabriqués en France à travers :

- Notre atelier de production
- Notre laboratoire de chimie et biochimie
- Notre collaboration avec des entreprises locales
- Des partenariats avec des entreprises adaptées. Ces entreprises permettent aux personnes en situation de handicap d'exercer une activité professionnelle dans des conditions spécifiques, en adéquation avec leurs possibilités.

Nouveau coloris noir

Console Foxy®

Le choix en plus de la qualité

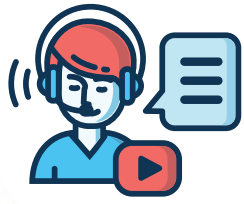
En oxymétrie, comme en CO_2-métrie, nous vous laissons le choix entre différentes technologies, en fonction de vos usages.

En CO_2-métrie :

Pour suivre une tendance de la teneur en CO_2 dissous, le capteur CO_2-métre eau (pH) + sonde vous conviendra.

Pour obtenir des mesures précises de concentration en CO_2 aussi bien dans l'eau que dans l'air, optez pour le capteur + sonde CO_2 Air/Eau.

Un accompagnement personnalisé complet



En sélectionnant les solutions d'Ex.A.O. Jeulin, vous bénéficiez d'un ensemble de services associés vous accompagnant de A à Z. Vous avez ainsi à votre disposition :

- Des conseillers technico-commerciaux pour vous accompagner
- Un suivi et une formation sur site
- Un fascicule de TP reprenant les expériences incontournables au lycée
- Des ressources en ligne : conseils d'utilisation & protocoles de TP à retrouver sur jeulin.com, exao.fr, plateformenum.jeulin.fr ou encore dans le logiciel Atelier Scientifique
- Une assistance technique à votre écoute, disponible par e-mail et par téléphone
- Un service après-vente réactif

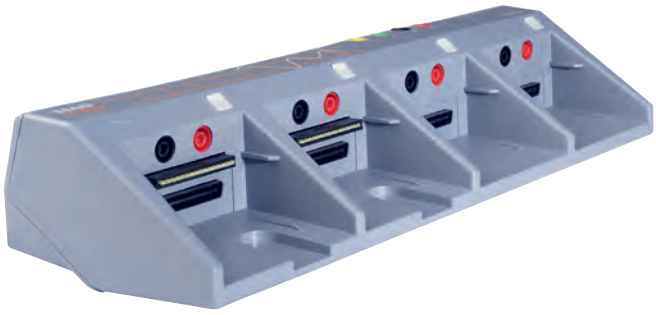
L'Ex.A.O. avec Jeulin : la pérennité de

Concepteur des consoles et capteurs que nous vous proposons

En tant que concepteur et fabricant du matériel d'Ex.A.O. que nous vous proposons, nous assurons un suivi et une pérennité de ces produits. Nous veillons à ce que vous puissiez conserver votre matériel existant tout en bénéficiant des dernières innovations technologiques.

Lorsque nous concevons une nouvelle console d'Ex.A.O., nous n'arrêtons pas la commercialisation des consoles existantes. Vous n'êtes donc pas dans l'obligation de changer tout votre parc d'Ex.A.O. existant. Vous pouvez ainsi compléter votre équipement quand vous le souhaitez.
Retrouvez :
- Votre console Visio® et ses adaptateurs pages 158-159
- Votre console Primo® et ses capteurs page 157
- Votre console Foxy® et ses capteurs pages 132 à 155

En plus de ce suivi dans notre offre de consoles et capteurs, nous veillons à ce que vous bénéficiez des dernières innovations technologiques peu importe l'interface dont vous disposez.
- La technologie optique s'invite sur la console Visio® avec la sonde optique à oxygène : un gain de temps assuré au laboratoire !
- Une solution économique a été développée spécifiquement pour vos mesures de CO_2. Avec l'ensemble adaptateur + sonde CO_2, la mise en œuvre de vos TP est plus rapide puisque les besoins en étalonnage sont limités.
- La source LED 4 couleurs, idéale pour vos expériences de photosynthèse, est compatible avec tous les bioréacteurs.
- ...



Une réparation garantie dans le temps

Nous réparons nous-mêmes votre matériel d'Ex.A.O. Nous disposons d'un service après-vente sur notre site d'Evreux, ce qui nous permet de réparer vos produits, dans la mesure du possible, même lorsqu'ils sont anciens.

Votre logiciel d'acquisition, l'Atelier Scientifique, évolue en permanence

Conçu avec des professeurs de sciences et leurs élèves, ce logiciel d'acquisition est un outil complet pour réaliser et analyser vos TP en Ex.A.O.

Quelle que soit l'interface Jeulin que vous utilisez et que vous enseignez en Sciences de la Vie et de la Terre ou en Physique-Chimie, au collège ou au lycée, l'univers de l'Atelier Scientifique reste similaire tout en s'adaptant au niveau des élèves. Ces derniers ont ainsi des repères.

Cette caractéristique en fait un outil facilement utilisable en classe pour vos TP et met à la portée de tous, le traitement de données scientifiques. Toutes les situations expérimentales des programmes sont ainsi réalisables de manière simple !

L'Atelier Scientifique fait l'objet de toute notre attention, c'est pourquoi nous le mettons à jour régulièrement afin d'améliorer votre utilisation en classe. Les mises à jour sont gratuites et disponibles soit depuis votre console (pour Foxy®), soit depuis notre espace dédié **www.jeulin.fr/ressources/telechargements/mises-a-jour-pilotes-drivers.html**

votre matériel assurée

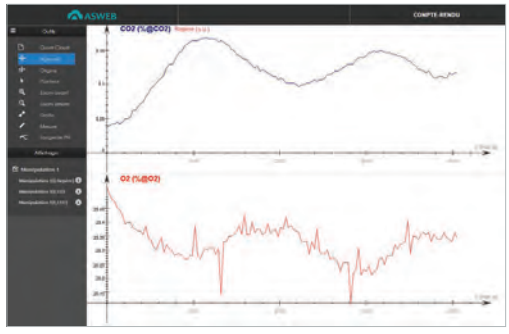
Vos consoles Jeulin compatibles smartphones et tablettes !

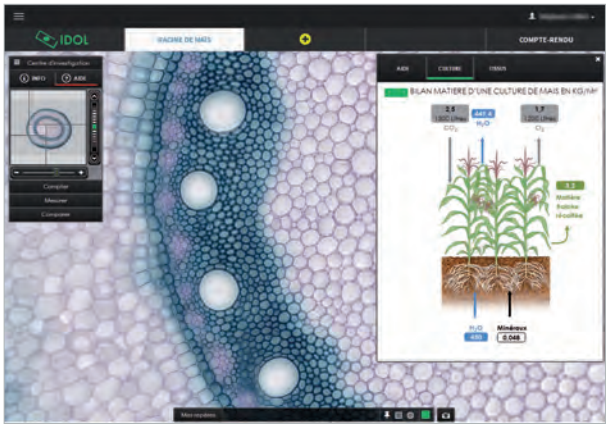
Le module JCM 2 vous permet de conserver votre matériel tout en répondant aux défis de la mobilité.
Les expériences que vous faites depuis votre console d'Ex.A.O. USB Jeulin (Foxy®, Primo® et Visio® / Visio Plus) sont désormais exploitables depuis votre smartphone, tablette ou ordinateur portable grâce au module JCM 2. Ce dernier vous permet ainsi de piloter votre console d'Ex.A.O. et de réaliser vos acquisitions de données directement depuis votre appareil mobile.
Vous pouvez partager simultanément les données issues d'une même interface sur 4 appareils mobiles.

Un logiciel de mesure, nativement embarqué dans le module JCM 2, vous permet de réaliser sereinement et de manière complète vos expériences.
À découvrir pages 128 à 131

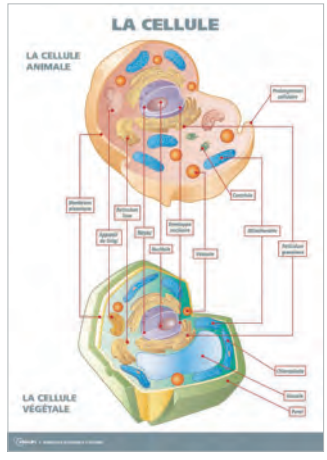
Les sciences sortent de la classe

Associées à la Plateforme Numérique Jeulin (www.plateformenum.jeulin.fr), les données obtenues avec les systèmes d'Ex.A.O. Jeulin, deviennent accessibles en d'autres lieux que la classe (CDI, votre domicile ou celui de vos élèves, ...) et sur d'autres supports (tablettes, smartphones, ...) pour :
- Préparer un protocole
- Finaliser un compte-rendu
- Réviser
- Intégrer des ressources complémentaires





PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN
plateformenum.jeulin.fr



En tant qu'enseignant, vous allez pouvoir proposer un rythme personnalisé et adapté à chacun de vos élèves.

À découvrir pages N2 à N7

plateformenum.jeulin.fr

Ex.A.O. & Plateforme Numérique

L'Expérience Augmentée !

Multipliez et diversifiez les dispositifs d'apprentissage

- Tablettes
- Ordinateurs portables
- Smartphones
- Vidéoprojecteurs

Préparer

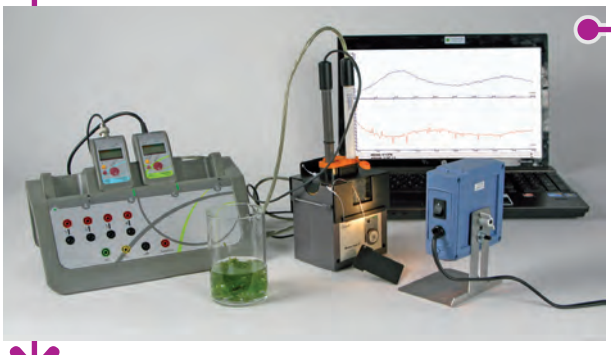
PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN
plateformenum.jeulin.fr

En classe ou à la maison

En amont de la séance, depuis la plateforme numérique Jeulin (www.plateformenum.jeulin.fr), les élèves peuvent consulter un ensemble de ressources pour découvrir le phénomène :

- des vidéos courtes pour contextualiser
- des protocoles et des schémas pour préparer la séance

Aucune installation n'est nécessaire : l'élève accède à son espace personnel depuis tout matériel (ordinateur, smartphone, tablette) de tous systèmes d'exploitation, avec une connexion Internet.



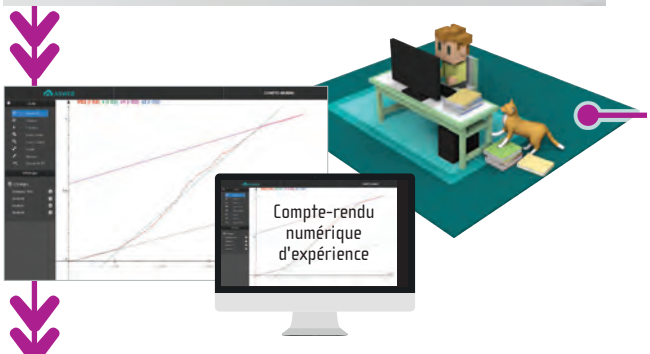
Expérimenter

En classe

La phase de découverte, pouvant avoir eu lieu avant, le professeur peut mettre l'accent sur les aspects expérimentaux et laisser plus d'autonomie à l'élève.

L'Atelier Scientifique, le logiciel de référence pour acquérir, traiter, sauvegarder et exporter les données avec :

- l'Atelier Scientifique embarqué, une version de l'Atelier Scientifique nativement disponible dans les consoles Foxy® et AirNeXT®
- l'Atelier Scientifique complet et ses logiciels dédiés (cf pages 114-115)



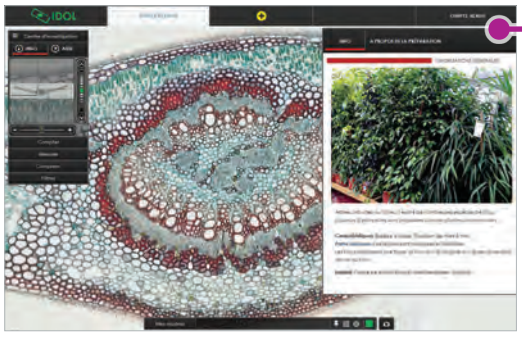
Communiquer

PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN
plateformenum.jeulin.fr

En classe ou à la maison

La plateforme numérique Jeulin propose des outils en ligne pour traiter, sauvegarder, rédiger, annoter...

Facilement modifiable et accessible de n'importe où, le **compte-rendu numérique** va devenir un outil incontournable pour vos élèves.



Approfondir & valider

PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN
plateformenum.jeulin.fr

En classe ou à la maison

Revoir les expériences & les résultats

Le logiciel Atelier Scientifique : la référence en Ex.A.O.!

Tout-en-un

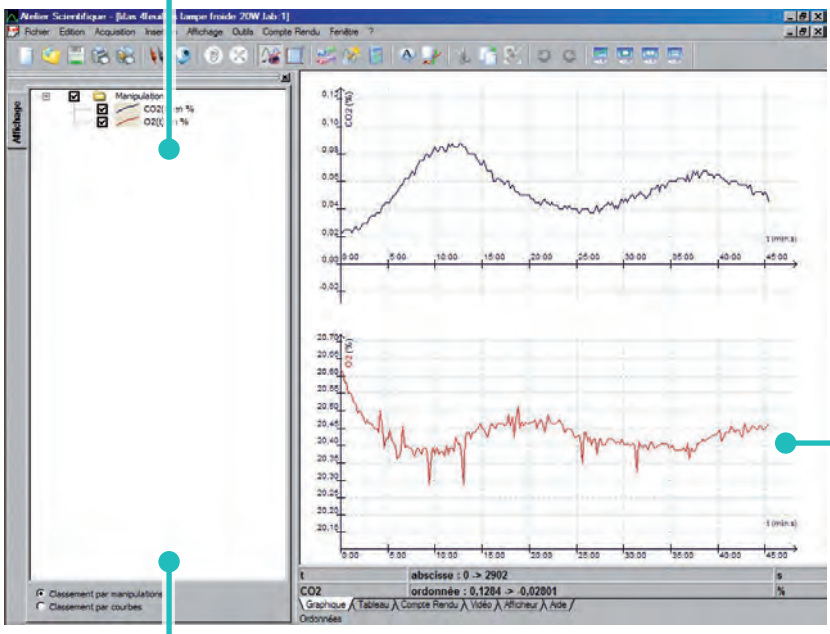
Traitement de données scientifiques à la portée de tous
Toutes les acquisitions d'Ex.A.O. des programmes de lycée sont réalisables grâce à plus de 20 capteurs qui vous permettent de réaliser des acquisitions, courte ou longue durée, avec ou sans synchro, et un logiciel unique. Le logiciel Atelier Scientifique inclut :
- Un tableur et des outils de traitements de données
- Des outils de modélisation puissants et simples
- Des outils de traitement de la vidéo
- Une fonction vidéo synchronisée
- Un outil compte-rendu intégré

Mobilité et simplicité

Désormais, vous n'avez plus à installer de logiciel ou de pilote pour votre console d'Ex.A.O (uniquement pour Foxy® et AirNeXT®). Tout y est intégré ! Il vous suffit de connecter l'interface à un ordinateur et le logiciel se lance instantanément. Une version gratuite de l'Atelier Scientifique est directement disponible pour réaliser vos premières acquisitions.
Déplacez-vous d'une salle à l'autre librement, connectez n'importe quel ordinateur... Tout ceci est possible !

Mises à jour disponibles en 2 clics

L'Atelier Scientifique est mis à jour régulièrement afin d'améliorer en permanence votre utilisation en classe.
Dès qu'une nouvelle mise à jour est disponible, vous en êtes directement averti sur la page d'accueil de vos interfaces Foxy® et AirNeXT®. Simple à mettre en place, 2 clics suffisent pour la télécharger et l'installer dans votre console.
Pour les consoles Visio® et Primo®, vous êtes averti par e-mail.



Des ressources professeurs

Des ressources associées aux TP en ligne ou dans le logiciel Atelier Scientifique
Pour vous accompagner dans la mise en œuvre de vos expériences, Jeulin vous propose dans le logiciel Atelier Scientifique des aides. Sur jeulin.fr dans la rubrique Ressources/Travaux Pratiques et sur exao.fr, retrouvez des protocoles détaillés incluant des photos de montages, les procédures de paramétrage du logiciel et des exemples de résultats.

PLATEFORME NUMERIQUE JEULIN
plateformenum.jeulin.fr

Des ressources élève

La Plateforme Numérique Jeulin
Cette plateforme permet de récupérer les résultats d'expériences faites en classe et de les revoir à tout moment, ce qui en fait l'outil incontournable de l'Aide Personnalisée et des révisions.

Généraliste et dédiés

En plus du logiciel présent nativement dans votre console (uniquement pour Foxy® et AirNeXT®), vous avez la possibilité d'acquérir des versions plus élaborées de l'Atelier Scientifique (voir pages 114-115) :
- L'Atelier Scientifique généraliste
- L'Atelier Scientifique complet comprenant en plus du généraliste de nombreux modules dédiés à un TP

Pour les consoles Visio® et Primo®, la version proposée est celle de l'Atelier Scientifique Complet.
Pour les consoles Foxy® et AirNeXT®, vous avez la possibilité d'opter pour la formule que vous souhaitez. Une fois votre licence commandée, il vous suffit de brancher l'interface à un ordinateur connecté à Internet et d'activer les modules souhaités.

L'Atelier Scientifique :
Le logiciel qui s'adapte à tous vos besoins

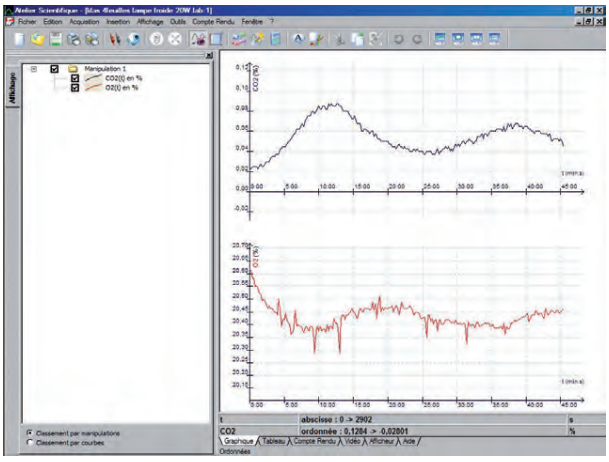
› L'Atelier Scientifique embarqué : une version de l'Atelier Scientifique disponible dans l'interface pour vos premières acquisitions

L'Atelier Scientifique embarqué est disponible nativement dans les consoles Foxy® et AirNeXT®. Vous disposez ainsi gratuitement d'un logiciel épuré, simple d'utilisation, idéal pour réaliser avec vos élèves les premiers travaux pratiques en Ex.A.O.

Une fois l'interface connectée à l'ordinateur, il vous suffit de sélectionner le module embarqué dans le lanceur et le logiciel se lance directement. Cette version comprend les fonctions suivantes :

- Acquisition de données
- Outils de traitement graphique
- Tableau de valeurs

Avec le système AirNeXT®, cette application vous permet de visualiser rapidement et simplement vos résultats sur l'écran de votre console.



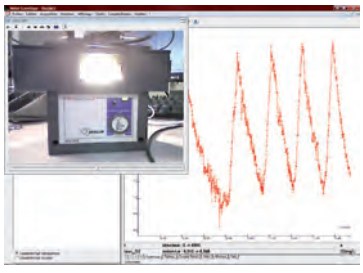
↑ La photosynthèse : évolution du taux d'O_2 et de CO_2 au cours du temps

› L'Atelier Scientifique Généraliste : la puissance d'un logiciel "tout-en-1"

Avec l'Atelier Scientifique Généraliste, vous réalisez toutes vos expériences habituelles de façon plus rapide et plus précise !

Vous paramétrez entièrement votre acquisition :

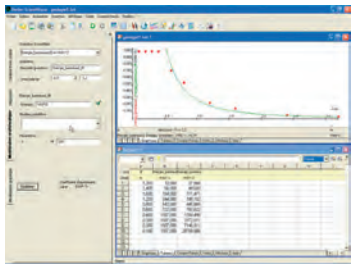
- Choix des axes
- Départ sur un événement
- Vidéo synchronisée
- Personnalisation des entrées directes
- Pilotage d'appareils



Exemple de mesures avec la vidéo synchronisée. Sur le thème de la photosynthèse, vous réalisez une acquisition de la concentration d'oxygène et du CO_2 →

Pour le traitement des données, le module généraliste dispose d'**une palette d'outils supplémentaires** :

- Courbe de tendance
- Modélisation mathématique et graphique
- Courbes paramétriques
- Création de courbes



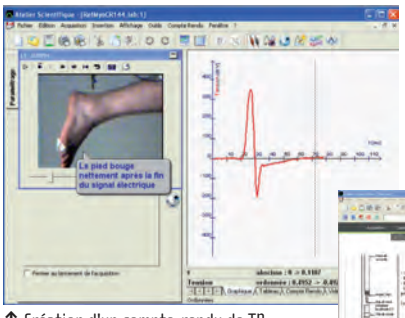
Étude de l'intensité lumineuse en fonction de la distance →

Élément important, **un véritable tableur scientifique** est intégré dans le logiciel permettant de créer de nouvelles grandeurs, de réaliser des calculs par cellule, par colonne, ou d'exporter les valeurs au format XLS.

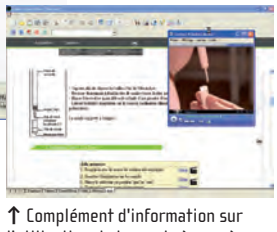
Avec un seul logiciel, vos élèves réalisent leur expérience et synthétisent leurs observations et résultats. Ils rédigent leur **compte-rendu** directement dans le logiciel via notre outil convivial intégré, muni d'une banque d'images.

Vous disposez d'**une aide adaptée à vos élèves**.

Pour vous accompagner dans la mise en œuvre de vos expériences, l'Atelier Scientifique dispose d'une aide complète sur le logiciel et le matériel, adaptée aux élèves. Cette aide inclut des protocoles de TP, des vidéos ou encore des fichiers liés à votre expérience.



↑ Création d'un compte-rendu de TP sur le réflexe myotatique



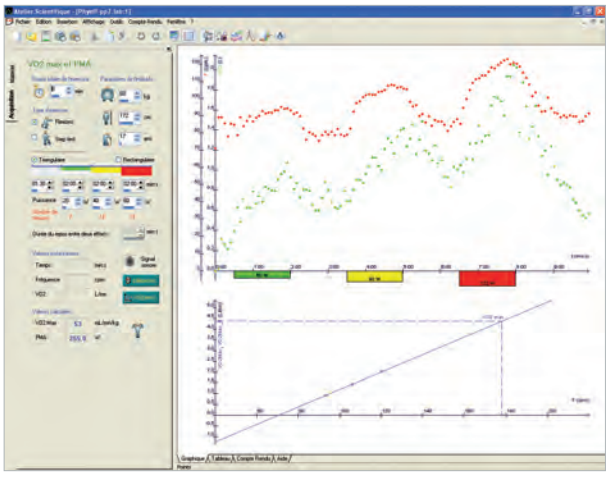
↑ Complément d'information sur l'utilisation de la sonde à oxygène

› L'Atelier Scientifique Complet : le généraliste et un ensemble de logiciels dédiés

En plus du module généraliste (décrit ci-contre), vous disposez d'un pack d'applications dédiées pour traiter simplement les expériences clés du programme. Ces applications intègrent un paramétrage automatique de l'acquisition pour une mise en œuvre rapide, des calculs et traitements spécifiques pour une interprétation claire des résultats et un outil de compte-rendu pour synthétiser l'ensemble de vos observations.

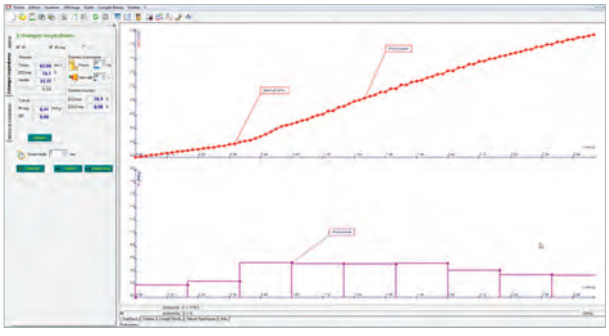
Logiciel dédié VO_2 max

Cette application permet de déterminer, sans aucun risque pour l'élève, la valeur du VO_2 max et de la VMA. Plusieurs types d'exercices sont inclus pour s'adapter à vos conditions en classe. Les résultats sont automatiquement mis en forme de façon claire.



Logiciel dédié Échanges respiratoires (RespiHom)

À partir de l'acquisition du volume expiré et du taux de dioxygène dans l'air expiré, l'application calcule automatiquement le volume de dioxygène consommé ainsi que l'intensité respiratoire instantanée et moyenne.



Dans l'application RespiHom, les élèves disposent d'un mode guidé leur permettant de mettre en évidence les variations de consommation d'O_2 en totale autonomie.

Logiciel dédié Tension artérielle

Grâce à cette application, l'élève détermine la tension artérielle à l'aide d'un stéthoscope (page 152) en plaçant directement sur le graphique des repères visuels. Ces repères permettent de retrouver la pression systolique et diastolique sur l'axe des ordonnées.

Logiciel dédié Spiro

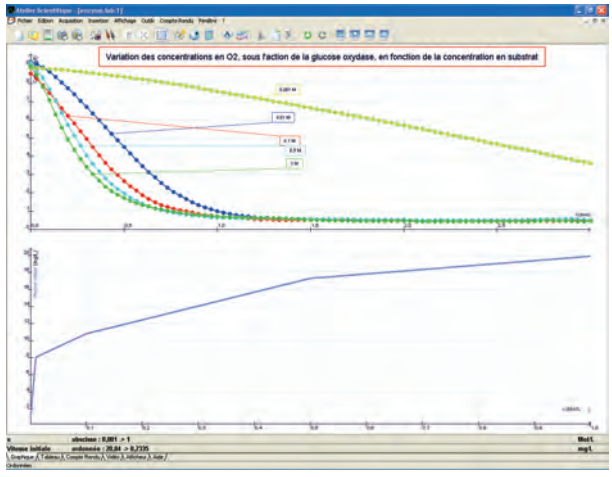
Cette application est destinée à l'étude des volumes respiratoires. Elle se compose de 3 modules : Spirographie (mesure du volume d'air inspiré et expiré et détermination graphique du volume courant et des volumes de réserve inspiratoire et expiratoire),
Spirométrie (mesure du volume courant, de réserve inspiratoire et expiratoire et évaluation de la capacité pulmonaire totale) et Explorations fonctionnelles (enregistrement simultané du débit et du volume et mesure du Volume Expiratoire Maximal par Seconde (VEMS)).

Logiciel dédié Nerf Muscle

Cette application offre un moyen simple et complet d'étudier l'électrophysiologie nerveuse. Elle prend en charge la stimulation à partir de la console Foxy® sans nécessiter de stimulateur externe. Grâce à l'Ex.A.O., vous déterminez la vitesse de transmission et la durée de la période réfractaire.

Logiciel dédié Enzymo

Cette application permet d'effectuer des suivis de cinétiques enzymatiques en faisant varier différents paramètres. Elle comprend un outil pour déterminer la vitesse initiale V_i et trace ensuite V_i en fonction du paramètre. Une animation permet à l'élève de confronter son modèle à la réalité.



Détermination des vitesses intiales et tracé en fonction du paramètre étudié

Logiciel dédié Échographe

Cette application permet grâce au capteur Échographe Ultrason et à la maquette échographie 3D (page 150) de comprendre le principe de l'échographie.

Logiciels Atelier Scientifique Complet SVT pour consoles Visio® et Primo®

Version logiciel	Référence	Prix
Établissement	000583*	1653,00 €
Individuelle	000582*	483,00 €

Logiciels Atelier Scientifique pour consoles Foxy® et AirNeXT®

Type de logiciel	Référence	Prix
Généraliste	000106	73,00 €
Complet	000109	132,00 €

* Suite à votre commande, une clé d'activation vous est fournie. Elle vous permettra de télécharger le logiciel depuis www.jeulin.fr/installweb.

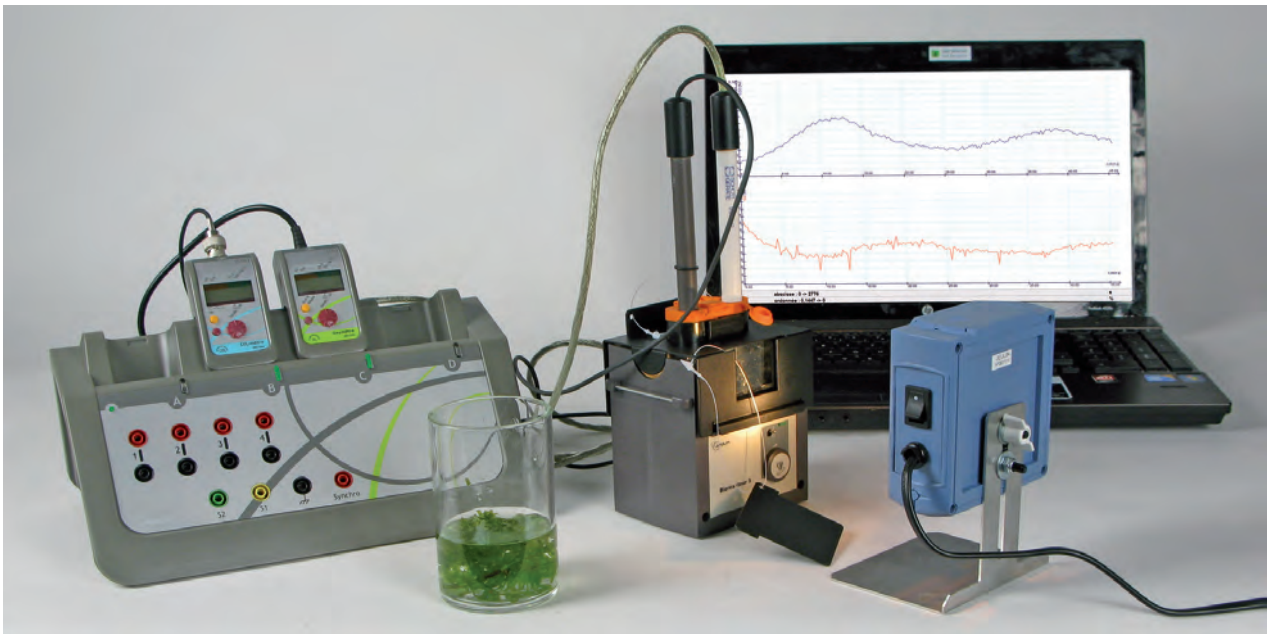
TP : Photosynthèse, échanges gazeux et influence de la lumière

› Suivi des échanges gazeux O_2 et CO_2

› Alternance facile des conditions d'éclairement

› Comparaison possible de différents types d'êtres vivants (végétaux aériens et aquatiques, algues, vers de Roscoff)

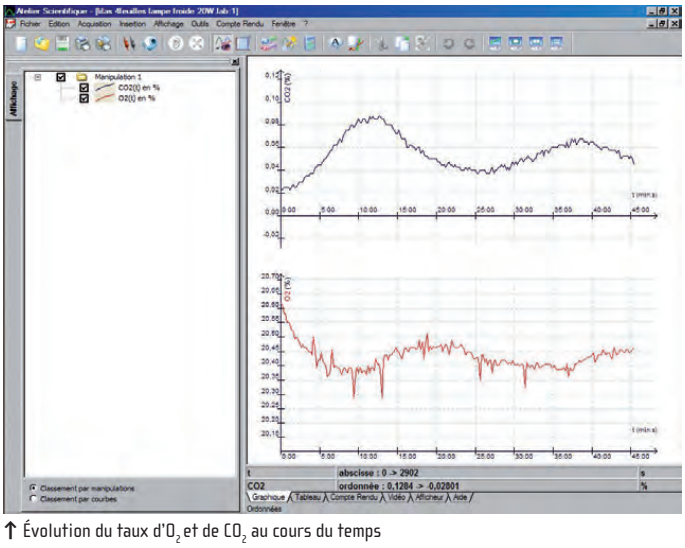
› Mesures aisées de l'influence de la quantité de lumière



Seule l'Ex.A.O. permet de répondre efficacement à la grande variété d'activités pratiques réalisables en lien avec la photosynthèse.

Grâce au bioréacteur 3 et aux différents capteurs, il est véritablement possible de mettre en place une démarche expérimentale pour éprouver les différents paramètres en jeu dans la photosynthèse, et ainsi d'en faire construire le bilan général, à vos élèves. Les volets permettent une alternance facile entre les phases éclairées et les phases sombres. En modifiant la distance de la lampe, l'impact de l'intensité lumineuse sur l'activité photosynthétique peut également être démontré.

Parce que nos sondes fonctionnent dans l'air et dans l'eau, la variation des modèles vivants permet de confirmer la généralisation de la photosynthèse chez tous les végétaux chlorophylliens, aussi bien aériens qu'aquatiques. Au-delà, les expériences de photosynthèse avec le ver de Roscoff sont la source de nouveaux questionnements, sur la photosymbiose notamment.



↑ Évolution du taux d'O_2 et de CO_2 au cours du temps

Désignation	Référence	Page
Console Foxy®	-	135
Atelier Scientifique Généraliste SVT Foxy®	000106	121
Capteur + sonde optique à oxygène	482082	143
Capteur + sonde CO_2 air/eau	482085	144
Bioréacteur 3	453064	147
Alimentation pour bioréacteur 3	281512	147
Lampe halogène à hauteur réglable	554012	148
Euglènes	108037	51-156
ou Scenedesmus	108038	51-156

Retrouvez l'intégralité de nos protocoles de TP sur jeulin.com dans la rubrique Ressources/ Travaux pratiques

Exemple de TP : Photosynthèse - échange de dioxygène et influence de la lumière

- > Simple à mettre en œuvre
- > Réactivité de la mesure immédiate
- > Petit volume réactionnel

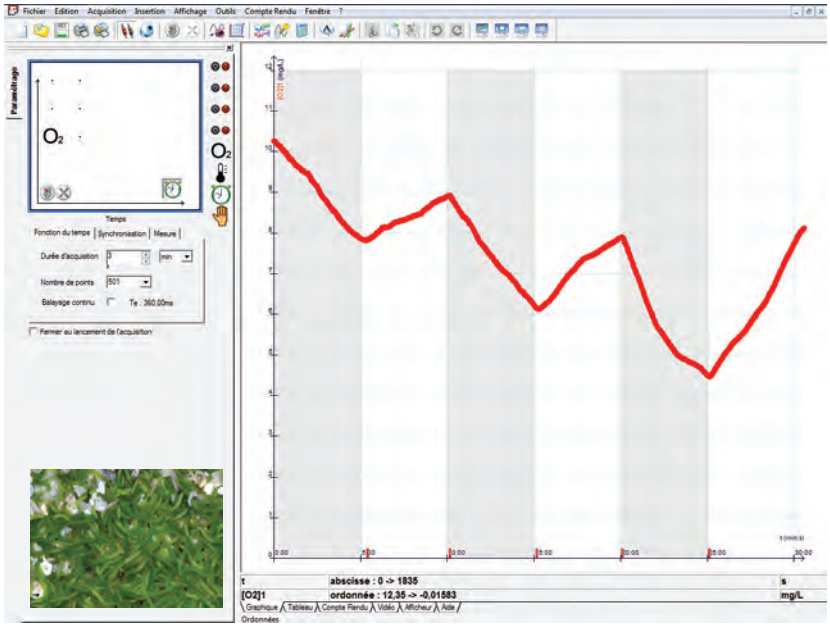
L'objectif de l'expérience est de mettre en évidence la production de dioxygène des végétaux en présence de lumière, et la consommation de ce gaz en phase obscure.

Il s'agit d'une approche monofacteur, directe, avec des alternances rapides de 3 à 5 minutes pour chaque phase.

Le matériel est très simple de mise en œuvre et d'utilisation, les élèves ont une grande autonomie pour mener leurs investigations quel que soit leur niveau.

La micro-enceinte photosynthèse associée à une sonde oxygène optique permet de manipuler de faible volume réactionnel. Ainsi, 2 à 4 mL de solution de micro algues suffisent (euglène, scenedesmus,...). On obtient des résultats remarquables avec seulement une vingtaine de spécimens de vers de Roscoff.

De plus, à chaque phase d'éclairement, la production de dioxygène est immédiatement visible. Ceci est rendu possible par la position originale de la sonde. La cellule optique est orientée vers le haut, ce qui augmente la sensibilité de détection des variations du taux de dioxygène.



↑ Évolution du taux d'O_2 sur un échantillon de vers de Roscoff

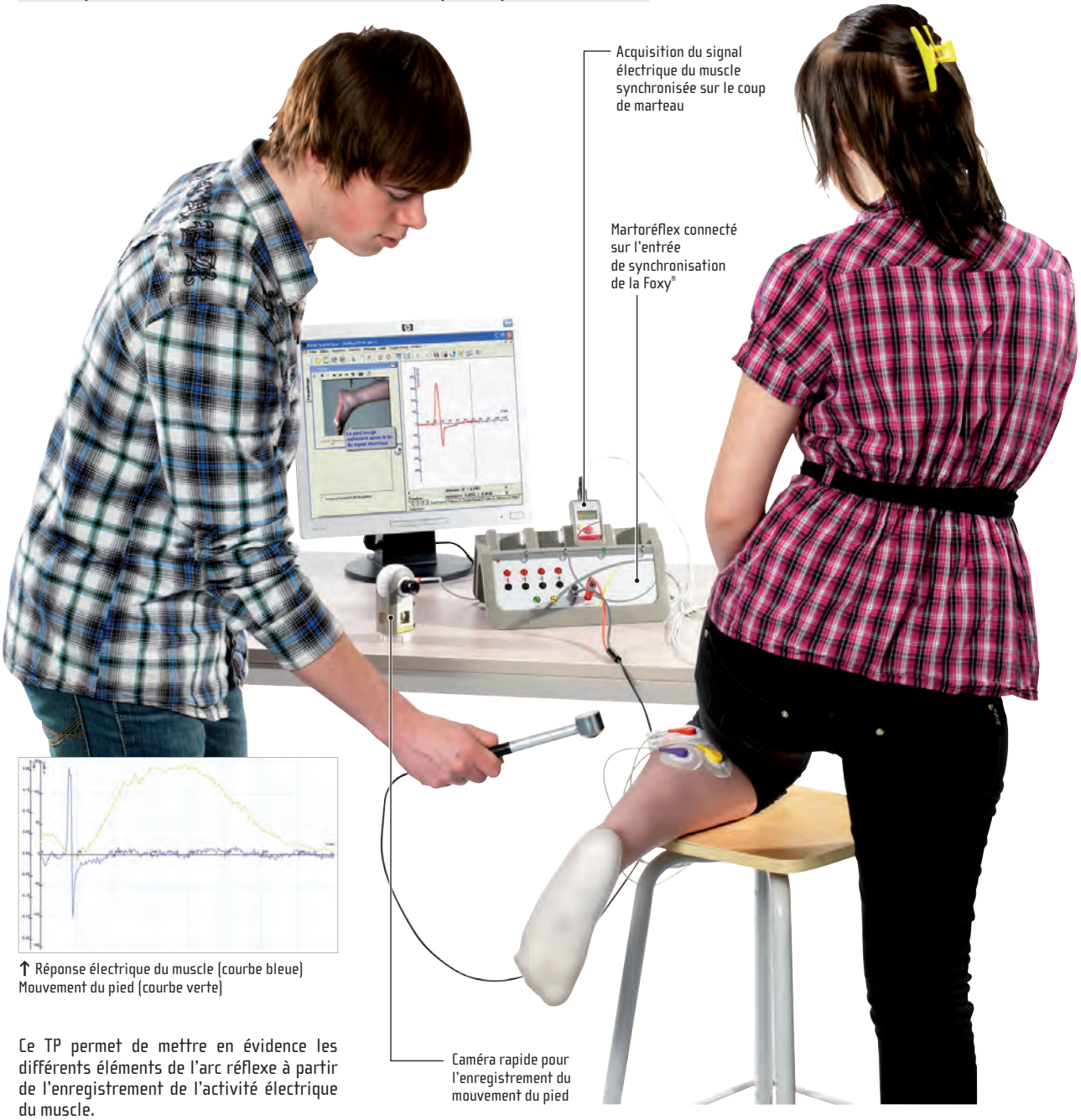
Désignation	Référence	Page
Console Foxy®	-	135
Atelier Scientifique Généraliste SVT Foxy®	000106	121
Capteur + sonde optique à oxygène	482082	143
Micro-enceinte sans socle	453149	148
ou Micro-enceinte avec son socle métallique	453156	143
Euglènes	108037	51-156
ou Scenedesmus	108038	51-156

Retrouvez l'intégralité de nos protocoles de TP sur jeulin.com dans la rubrique Ressources/ Travaux pratiques

Exemple de TP : Réflexe myotatique

› Simple à mettre en œuvre

› Capteur multi-fonctions utilisable pour plusieurs TP



↑ Réponse électrique du muscle (courbe bleue)
Mouvement du pied (courbe verte)

Ce TP permet de mettre en évidence les différents éléments de l'arc réflexe à partir de l'enregistrement de l'activité électrique du muscle.

Il est possible d'étudier le réflexe achilléen ou rotulien en plaçant 3 électrodes souples sur le muscle concerné. Le Martoréflex permet de démarrer l'enregistrement du signal à partir du choc : l'élève constate ainsi le caractère stéréotypé de la réponse du muscle à partir de plusieurs acquisitions.

L'étude simultanée des deux réflexes permet en outre de déterminer le chemin parcouru par les messages nerveux et d'identifier les éléments constituant l'arc réflexe.

Il est également possible de faire l'enregistrement d'une électromyographie pour comparer mouvement volontaire et mouvement réflexe.

Pour aller plus loin

Dans le cadre de ce TP, la caméra rapide réf. 572000 (accompagnée de son câble synchro réf. 572001, à découvrir sur www.jeulin.com) vous offre la possibilité de mettre en évidence le délai entre l'activité électrique du muscle et le déplacement du pied.

Désignation	Référence	Page
Console Foxy®	-	135
Atelier Scientifique Généraliste SVT Foxy®	000106	121
Capteur Électrophy	482046	153
Martoréflex électronique	453068	153

Retrouvez l'intégralité de nos protocoles de TP sur jeulin.com dans la rubrique Ressources/ Travaux pratiques

Des TP adaptés aux nouveaux programmes

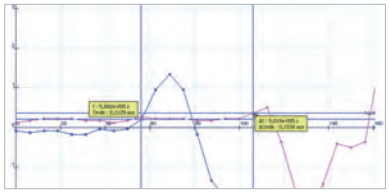
Exemple de TP : Vitesse des ondes en fonction du matériau

- > Barres de roche adaptées à une utilisation en classe
- > Vitesse d'acquisition de Foxy® élevée pour des résultats précis
- > Traitement statistique simple avec le logiciel Atelier Scientifique

Le but de ce TP est de mettre en évidence des variations de vitesse d'une onde en fonction du milieu de propagation. On utilise pour cela des échantillons de roche sous forme de barres, simples à manipuler. Grâce à la haute sensibilité des capteurs Sismo, aux performances élevées de Foxy® et aux outils adaptés du logiciel d'Ex.A.O., l'élève mesure de façon précise le temps de parcours de l'onde. Connaissant la distance, il calcule par la suite la vitesse de l'onde.

Il est conseillé d'effectuer une analyse statistique sur une série d'acquisitions (au moins 5) afin d'augmenter la pertinence des mesures.

Cette étude se fera de façon claire grâce à la gestion optimisée des courbes au sein de l'Atelier Scientifique.



↑ Détermination du temps de parcours de l'onde avec l'outil de pointage de l'Atelier Scientifique

Désignation	Référence	Page
Console Foxy®	485000	135
Atelier Scientifique Généraliste SVT Foxy®	000106	121
Capteur Sismo (2 capteurs sont nécessaires)	482055	155
Barres de roche		155
Clap sonore synchro	453127	155
Cordon de sécurité à reprise arrière rétractable - 1 m rouge	283479	www.jeulin.com
Cordon de sécurité à reprise arrière rétractable - 1 m noir	283480	www.jeulin.com

Retrouvez l'intégralité de nos protocoles de TP sur jeulin.com dans la rubrique Ressources/Travaux pratiques

Pour aller + loin

TP : Vitesse des ondes sismiques en fonction de la température dans le matériau

Cette expérience est rendue possible grâce à la maquette "Sismique et température" (page 153) qui est composée d'un matériau pouvant être placé dans un congélateur ou une étuve.

L'élève place le capteur Sismo sur le matériau et le capteur thermomètre dans le logement prévu. Il effectue ensuite des mesures de température à intervalles réguliers et obtient une série d'ondes. Les chocs étant parfaitement identiques et les enregistrements synchronisés, l'interprétation des résultats peut se faire directement sur le graphique obtenu. Il est également possible, en utilisant l'outil "Courbe paramétrique" de l'Atelier Scientifique, de tracer la vitesse en fonction de la température.

Exemple de TP : Suivi de cinétique enzymatique par oxymétrie

› Mise en évidence rapide de la spécificité de substrat

› Nouveau module dédié Enzymo avec l'outil tangentes à t0 pour le calcul de la vitesse initiale

› Simulation intégrée pour l'étude du complexe Enzyme-Substrat

Dossier Expériences

Le but de l'expérience consiste à étudier l'influence de la concentration en substrat sur la cinétique de la réaction enzymatique.

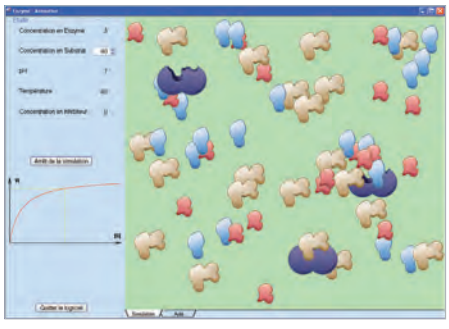
Dans le principe, le capteur oxymètre optique couplé au bioréacteur 3 va pouvoir être utilisé pour étudier des réactions enzymatiques dans lesquelles le dioxygène est soit un substrat, soit un produit.

Classiquement, par sa robustesse et sa facilité d'emploi, la glucose oxydase est une enzyme de choix pour réaliser rapidement et facilement des TP d'enzymologie. Cette dernière catalyse la réaction D-glucose + O_2 + H_2O → Acide-D-gluconique + H_2O_2.

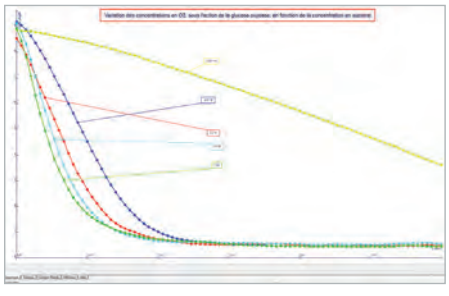
Grâce au module Enzymo de l'Atelier Scientifique complet, vos élèves réalisent en quelques minutes une série d'acquisitions en faisant varier la concentration en glucose (voir courbes ci-contre).

Par la suite, le module accompagne vos élèves pour déterminer la vitesse initiale de chaque réaction et construire la courbe de variation de la vitesse initiale, en fonction de la concentration en glucose.

Tous ces calculs sont également réalisables dans l'Atelier Scientifique généraliste.



← Simulation du modèle enzyme-substrat grâce à l'animation Enzymo



Décroissance de la concentration en O_2 pour différentes concentrations en glucose, après injection de glucose oxydase →

Désignation	Référence	Page
Console Foxy®		135
Atelier Scientifique Complet SVT Foxy®	000109	121
Capteur + sonde à oxygène optique	482082	143
Bioréacteur 3	453064	147
Alimentation pour bioréacteur 3	281512	147
Réactifs et enzymes		156

Retrouvez l'intégralité de nos protocoles de TP sur jeulin.com dans la rubrique Ressources/ Travaux pratiques

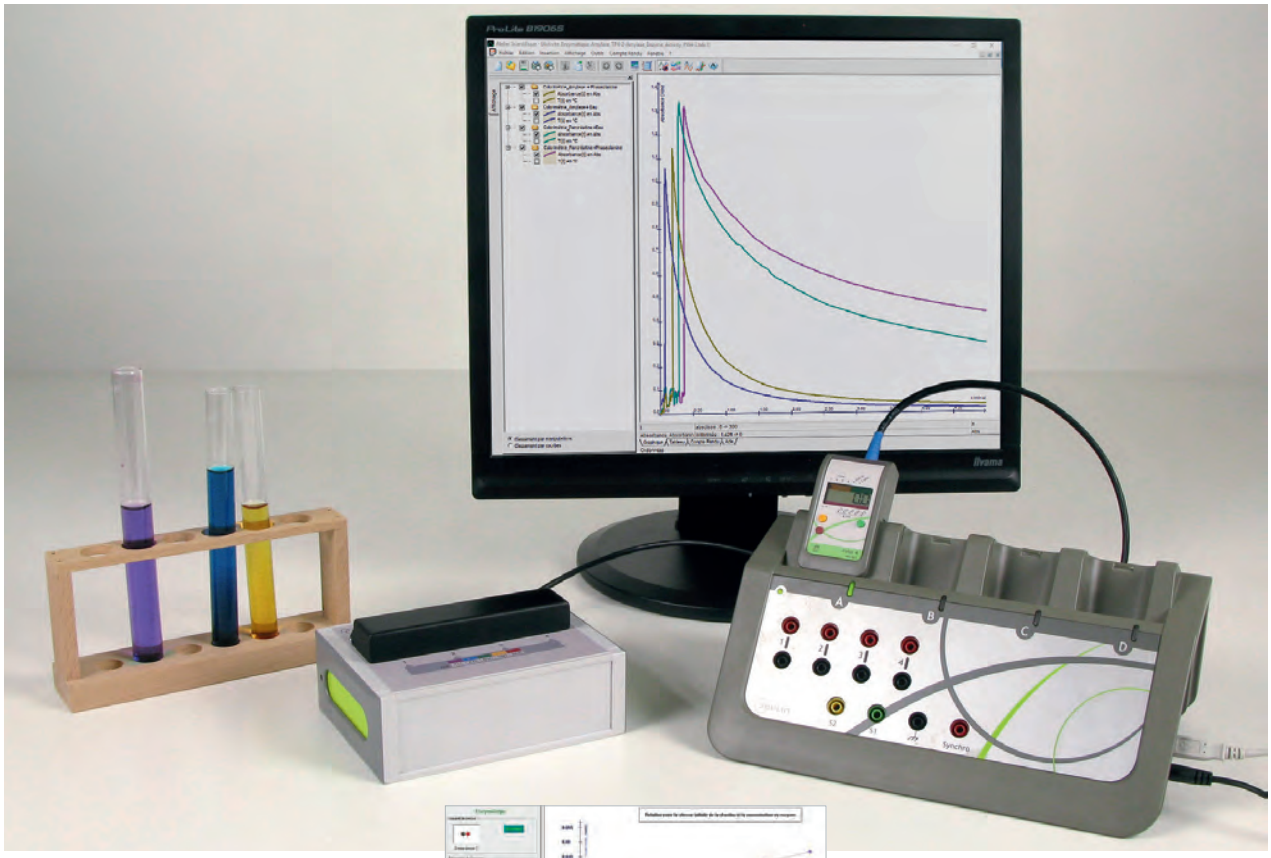
#1re **Les enzymes, des biomolécules aux propriétés catalytiques**
- Concevoir et réaliser des expériences utilisant des enzymes et permettant d'identifier leurs spécificités.
- Étude de l'interaction enzyme-substrat en comparant les vitesses initiales des réactions et faisant varier soit la concentration en substrat, soit en enzyme. Utiliser des tangentes à t0 pour calculer la vitesse initiale.

Exemple de TP : Étude de l'interaction enzyme-substrat par colorimétrie

› Nouveau module dédié Enzymo avec l'outil tangentes à t0 pour le calcul de la vitesse initiale

› 4 mesures simultanées pour un gain de temps important

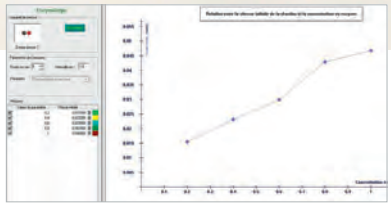
Dossier Expériences



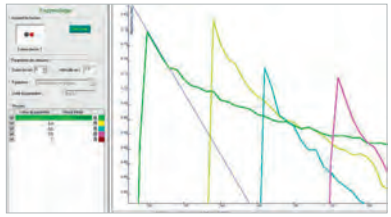
Le capteur Colorimètre Color4 est conçu pour permettre aux élèves d'aborder simplement les expérimentations en enzymologie. Le choix d'un « multicolorimètre » permet de rationaliser le travail des élèves et de se consacrer rapidement à la synthèse des résultats. Il est possible de regrouper les manipulations par thèmes (Vi = f([S], Vi = f([E]), Vi = f(T°), Vi = f(pH), etc...) et d'obtenir les résultats recherchés en une seule acquisition qui regroupe quatre mesures.

La nouvelle version du module Enzymo permet de gérer facilement l'acquisition en reconnaissant directement le capteur Colorimètre Color4 puis l'exploitation graphique des courbes en respectant les attendus du programme. Notamment grâce à un outil graphique permettant de déterminer la vitesse initiale en traçant les tangentes à t0 par un simple cliquer-glisser.

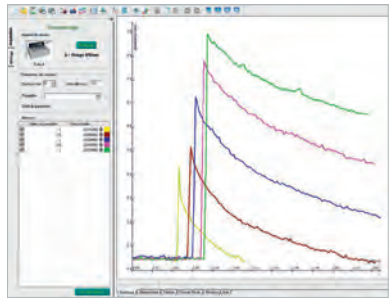
Le but de l'expérience consiste à étudier l'influence d'un paramètre, tels que la concentration en substrat, la concentration en enzyme, la concentration en inhibiteur, la température ou bien un paramètre personnalisé, sur la cinétique de la réaction enzymatique.



↑ Le graphique montre les variations de la vitesse initiale, en fonction des valeurs du paramètre étudié



↑ Par un simple cliquer-glisser sur la partie linéaire de la courbe, on obtient directement la droite et la mesure de la vitesse initiale



↑ Le module Enzymo dispose d'un paramétrage très ergonomique, qui permet de choisir le facteur de variation, ici le résultat de l'acquisition en faisant varier la concentration en substrat

Désignation	Référence	Page
Console Foxy®		135
Atelier Scientifique Complet SVT Foxy®	000109	121
Capteur Colorimètre Color 4	482087	141
Réactifs et enzymes		156

JCM 2, vos mesures d'Ex.A.O. directement

› Économique :

- Compatible avec toutes vos consoles d'Ex.A.O. USB Jeulin, vous conservez ainsi votre matériel
- 1 module JCM 2 s'interface avec 4 tablettes simultanément

› Compatible avec tous les appareils mobiles disposant d'une connexion Wifi : tablette, smartphone et ordinateur portable

› Logiciel de mesure embarqué

Grâce au module JCM 2, les mesures issues de vos **interfaces d'Ex.A.O. USB** Foxy®, Primo® et Visio®/Visio® Plus sont exploitables en temps réel sur vos appareils mobiles (tablette, smartphone et ordinateur portable). **Vous partagez simultanément vos données sur plusieurs appareils mobiles : jusqu'à 4** !

Désormais, vos mesures de température, pH, ... sont donc visualisables sur vos tablettes et smartphones.

* La connexion de ces différentes consoles d'Ex.A.O. ne se fait pas simultanément sur un module JCM 2.

sur vos smartphones et tablettes !

Solutions numériques

Un logiciel embarqué, sans téléchargement

Sans aucune installation ou téléchargement d'application, depuis votre appareil mobile, vous :

- Pilotez votre appareil de mesure
- Faites de l'acquisition de données
- Visualisez vos résultats
- Analysez graphiquement (outils zoom, pointeur...)
- Exportez vos données

LE SAVIEZ-VOUS ?

Easy connect : le numérique facile grâce à Jeulin

Votre travail et celui de vos élèves ne doivent pas être pollués par des problématiques technologiques liées aux connexions et aux téléchargements de logiciels.

Pour répondre à cet enjeu, majeur pour la réussite de vos TP, Jeulin a créé le système Easy-Connect :

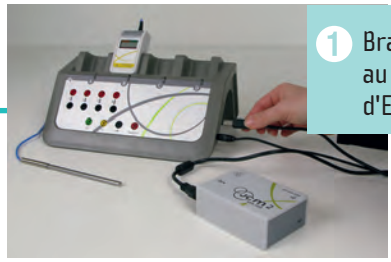
- Un logiciel embarqué dans la tablette sans passer par Internet
- Une connexion Wifi simplifiée intégrée au module JCM 2
- Jusqu'à 4 appareils mobiles connectés simultanément

Simple, rapide, pour une tranquillité garantie !!!

Compatible tout appareil mobile

L'envoi des données peut se faire simultanément sur plusieurs appareils mobiles : smartphone, tablette et ordinateur portable de tous systèmes d'exploitation : iOS®, Android®, Windows®...

Simple à mettre en œuvre



1 Branchez votre module JCM 2 au port USB de votre console d'Ex.A.O.

2 Connectez-vous depuis votre appareil mobile au réseau Wifi créé par votre module

3 Ouvrez votre navigateur Internet et entrez l'adresse indiquée au dos de votre module JCM 2 pour lancer le logiciel embarqué

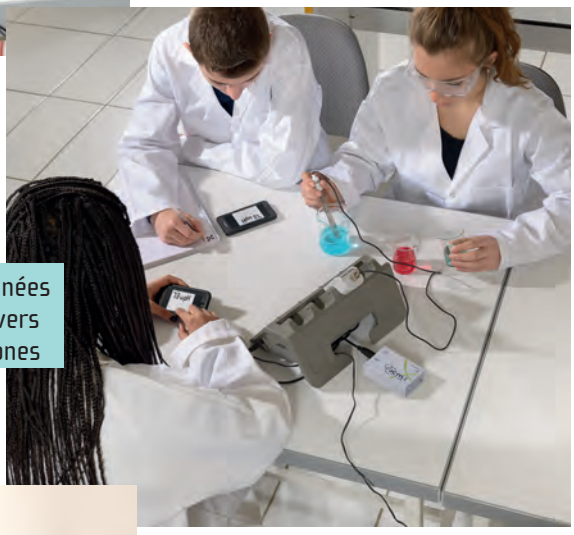
Partagez vos résultats sur plusieurs appareils mobiles simultanément

Utilisation avec une tablette

Visualisation et enregistrement des données sur tablettes

Enregistrement de la température en fonction du temps

Utilisation avec un smartphone



Envoi des données de la Foxy® vers les smartphones

Mesure du pH de différentes solutions

Utilisation mixte

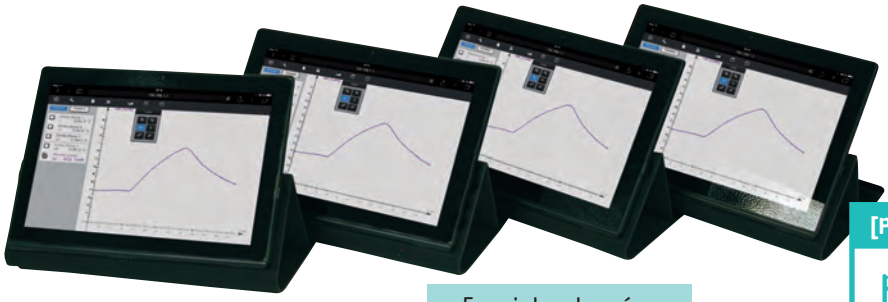
Envoi des données sur 4 appareils mobiles simultanément

Étude de l'activité enzymatique - Présentation d'une expérience par un binôme à l'ensemble de la classe

Module JCM 2

- **Économique**
- **Favorise la mutualisation**
- **Permet une démarche de projet**
- **Collaboratif**

Votre appareil de mesure
+ 1 module JCM 2



Envoi des données
sur 4 appareils mobiles

Caractéristiques techniques

4 ports USB
Protocole de communication : Wifi
Compatible : consoles d'Ex.A.O. Foxy®, Primo® et Visio®/Visio® Plus
Nombre d'appareils mobiles connectés simultanément : 4, de tous types (tablettes, smartphones et ordinateurs portables) et de tous systèmes d'exploitation
Alimentation : 5 V

Durant vos manipulations avec votre module JCM 2, votre connexion Internet n'est pas disponible sur votre (vos) appareil(s) mobile(s).

Réf. 484002 — 236,00 €

[PACK]

Pack Ex.A.O sur tablette

Cet ensemble vous permet de réaliser vos expériences depuis vos tablettes, smartphones et ordinateurs portables. Grâce à ce pack, vous pouvez **partager simultanément vos données sur 4 appareils mobiles simultanément !**

Composition

- 1 console Foxy®
- 1 module JCM 2

Tablette non comprise dans le pack

Réf. 485009* ~~1487,00 €~~ → 1300,00 €

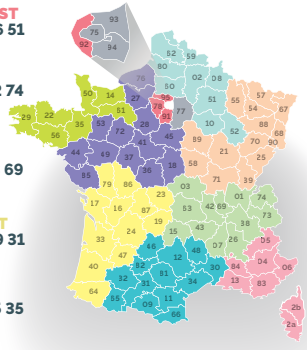
Vous souhaitez faire évoluer votre matériel d'Ex.A.O. ou être informé de nos dernières nouveautés ?

Vous pouvez compter sur nos conseillers technico-commerciaux pour :

- Vous conseiller
- Vous faire une démonstration
- Vous accompagner dans vos démarches de financement
- Vous former sur le matériel sur le site de votre établissement
- Vous suivre tout au long de votre projet et de l'utilisation de votre matériel

Contactez-nous !

Retrouvez les coordonnées de votre conseiller ci-contre



- PARIS OUEST 06 80 91 66 51
- PARIS EST 06 08 34 75 12
- OUEST 06 08 30 72 74
- NORD 06 08 30 73 03
- CENTRE 06 70 48 53 69
- EST 06 08 30 72 75
- SUD OUEST 06 87 81 49 31
- RHÔNE-ALPES 06 07 63 21 08
- SUD 06 88 24 35 35
- SUD EST 06 07 74 15 61

* Dans la limite des stocks disponibles

Foxy la console qui prend en

Vous branchez, vous expérimentez !

Aucune installation nécessaire : vous bénéficiez d'un logiciel prêt à l'emploi, compatible avec tous les systèmes d'exploitation.

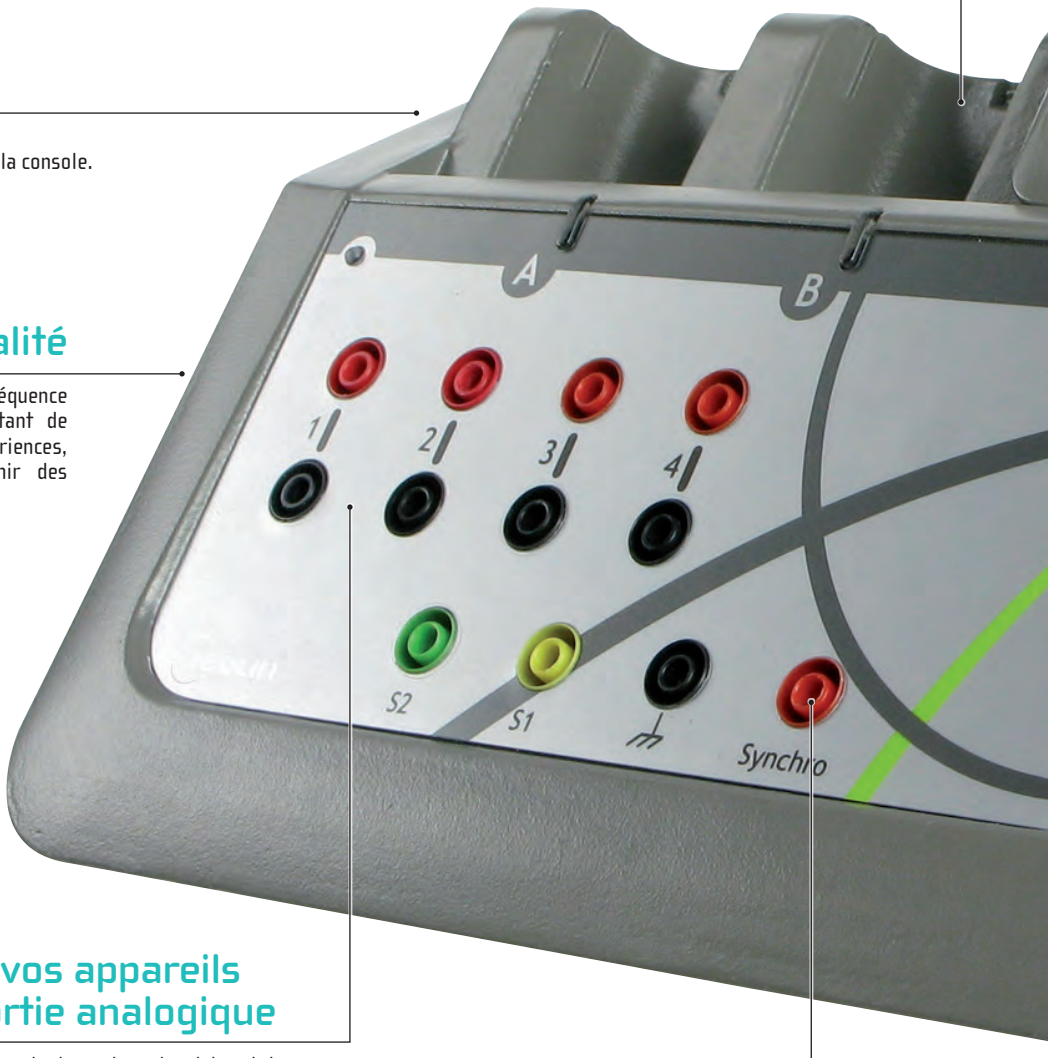
Vous êtes directement averti par votre console dès qu'une mise à jour est disponible. Elle est gratuite et se fait rapidement, en 2 clics.

Enregistrement de vos courbes

Grâce au disque dur intégré, vous enregistrez vos courbes dans la console.

Des résultats de qualité

Une console performante (de par sa fréquence d'échantillonnage élevée) vous permettant de réaliser simplement toutes vos expériences, notamment de sismologie, et d'obtenir des résultats de qualité.



Compatible avec vos appareils équipés d'une sortie analogique

Exploitez les appareils à sortie analogique de votre laboratoire, comme le colorimètre pour vos manipulations d'enzymologie, grâce aux 4 entrées directes.

Synchronisation optimisée

Réalisez sereinement vos TP de sismologie et réflexe myotatique avec l'entrée synchro.

charge toutes vos contraintes

Lecture directe de la mesure

Grâce aux capteurs avec afficheur, vous lisez la valeur mesurée directement sur l'écran. Utilisez ainsi votre console comme un instrument de mesure !

Une fiabilité garantie

Conçu par JEULIN

Fabrication FRANÇAISE

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

CE

Jusqu'à 4 grandeurs étudiées simultanément

Effectuez toutes les expériences que vous souhaitez et suivez jusqu'à 4 grandeurs grâce aux 4 voies qui se synchronisent immédiatement.

Rangement facilité

Gagnez de la place en empilant vos Foxy®.

Vidéo synchronisée

Mettez en évidence le délai entre l'activité électrique du muscle et le déplacement du pied dans le cadre d'un TP sur le réflexe myotatique ou suivez les phénomènes de convection/conduction avec l'entrée synchronisée pour caméra.

Désormais, les vidéos synchronisées avec votre expérience apparaissent sur la courbe en complément.

Foxy vous branchez, vous expérimentez

Une console d'Ex.A.O. sans driver avec logiciel intégré

Grâce au logiciel intégré à la Foxy®, vous vous déplacez d'une salle à une autre sans contrainte. Vous n'avez pas d'installation à effectuer !

Vous connectez l'interface, elle est prête à démarrer, vous mesurez immédiatement !

Une version de l'Atelier Scientifique se lance instantanément. Vous réalisez vos acquisitions de données, disposez d'outils de traitement graphique et d'un tableau de valeurs. Sa mise à jour se fait automatiquement par le réseau.

← Lancement automatique du logiciel sans installation

PLUG & MEASURE

Des capteurs intelligents et intuitifs

Un afficheur très pratique

Sans être connecté à un ordinateur, vous insérez un capteur dans votre console, la valeur apparaît.

Cette fonctionnalité est très utile pour :

- étalonner des sondes avant un TP : vous les étalonnez sans ordinateur, ni solution zéro!
- vérifier le bon fonctionnement d'un matériel.

Un gain de temps au laboratoire : pas d'étalonnage systématique

Les capteurs possèdent une mémoire. Grâce à cette caractéristique, ils sauvegardent l'étalonnage que vous faites, ce qui vous permet de ne pas étalonner systématiquement vos sondes!

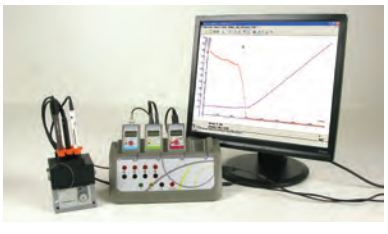
De la même manière, notre dernière sonde à oxygène qui intègre la technologie optique ne nécessite pas d'électrolyte, de solution zéro et d'étalonnage systématique.

Nos derniers ensembles capteurs + sondes appariés fiabilisent la mesure et limitent également le besoin en étalonnage.

Tout est mis en œuvre pour que le temps de préparation du matériel nécessaire à vos expériences soit réduit !

Un mode de fonctionnement commun

Les capteurs O_2, CO_2 et éthanol utilisent des codes couleurs communs pour vous accompagner dans l'étalonnage de votre sonde, sur la sélection du milieu ou encore sur l'état de votre sonde.



Consoles Foxy®

- **Logiciel intégré**
- **Pas de driver à installer**
- **Possibilité d'enregistrer vos courbes dans la console**
- **Étalonnage simplifié de vos sondes**

Fabrication FRANÇAISE

Nouveau coloris noir

Caractéristiques techniques

Connexion : USB
Voies pour capteurs : 4
Voies directes : 4
Sorties analogiques : 2

Voies directes différentielles
Nombre de calibres : 4
Calibres : ±30 V, ±15 V, ±5 V, ±0,25 V

Acquisition analogique sur capteur et entrées directes
Résolution : 12 bits
Durée d'acquisition min : 66 ns
Pas d'ajustement de durée d'acquisition : 1 ns

Sorties analogiques
Plage de sortie : ±10 V
Courant de sortie : 50 mA
Impédance de sortie : 50 ohms
Taux d'échantillonnage : 5 MEch/s

Alimentation de la console (fournie)
Tension nominale : 12 V
Puissance nominale : 50 W

Désignation	Fréquence d'échantillonnage maximale	Référence	Prix
Console Foxy® SVT	4 x 500 kHz	485500	718,00 €
Console Foxy®	4 x 15 MHz	485000	1281,00 €

Logiciels Atelier Scientifique Foxy®/ AirNeXT®

Descriptif complet pages 114-115

Type de logiciel	Référence	Prix
Généraliste	000106	73,00 €
Complet	000109	132,00 €

PROXIMITÉ, DISPONIBILITÉ, ÉCOUTE...

Contactez votre commercial ou notre assistance technique au

N°Cristal 09 69 32 02 10

APPEL NON SURTAXE

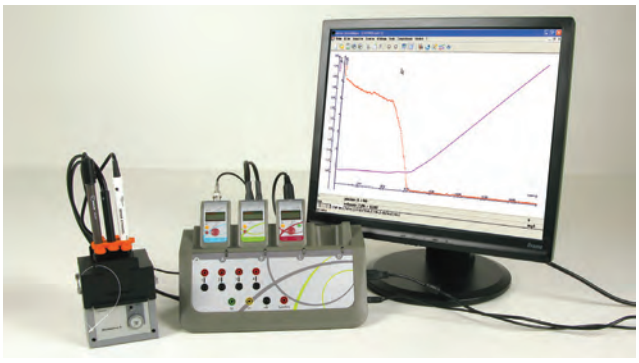
2 formules économiques de packs pour :

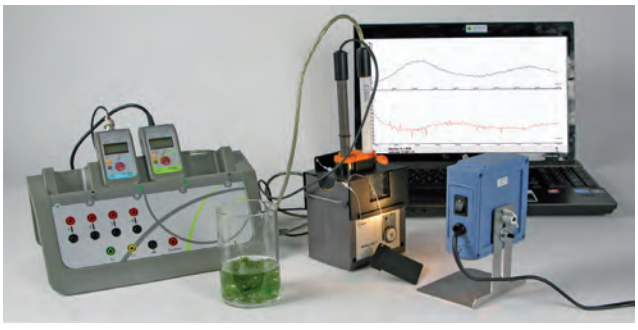
- compléter votre équipement existant en Ex.A.O.
- profiter d'une solution complète pour un nouvel équipement

[PACK]

Packs sondes

à partir de 1488€





Ces packs réunissent les sondes dont vous avez besoin pour vos manipulations incluant des mesures d'oxygène, CO_2 et éthanol :

- réaction de Hill
- photosynthèse
- fermentation
- enzymologie

Composition

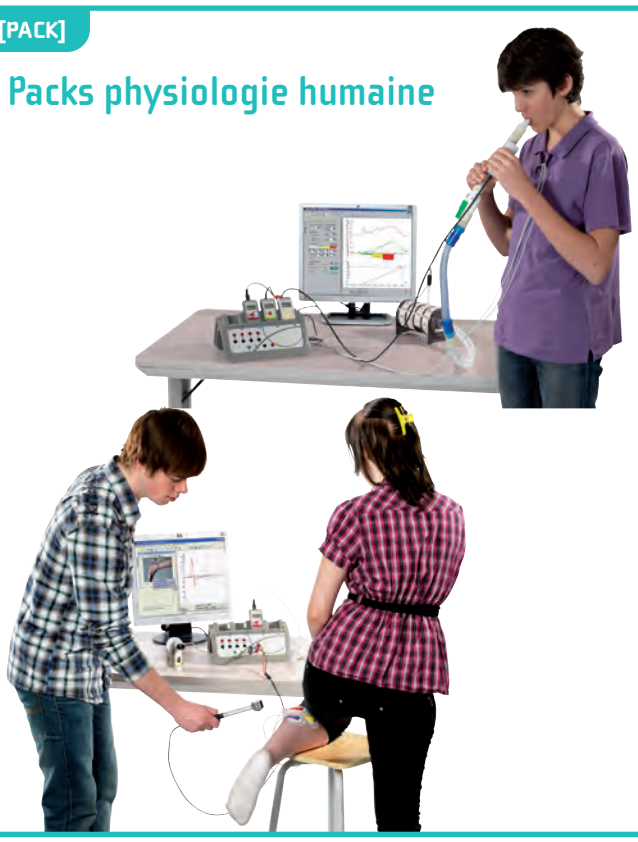
- 1 capteur + sonde optique à oxygène
- 1 capteur + sonde CO_2 air/eau
- 1 capteur éthanol
- 1 sonde à éthanol
- 1 console Foxy® SVT (uniquement pour la réf. 485006)
- 1 logiciel Atelier Scientifique SVT complet (généraliste + dédiés) (uniquement pour la réf. 485006)

Désignation	Référence	Prix
Pack sondes sans console d'Ex.A.O.	485005	1488,00 €
Pack sondes avec console d'Ex.A.O.	485006	2315,00 €

[PACK]

Packs physiologie humaine

à partir de 1582€



Grâce à ces packs, réalisez toutes vos expériences sur la physiologie humaine :

- augmentation des fréquences cardiaque et respiratoire au cours de l'effort
- augmentation de la consommation d'oxygène lors d'un effort physique
- VO_2 max
- réflexe myotatique

Composition

- 1 capteur + sonde optique à oxygène
- 1 capteur électrophy
- 1 capteur ventilation
- 1 enceinte métabolisme humain
- 1 console Foxy® SVT (uniquement pour la réf. 485008)
- 1 logiciel Atelier Scientifique SVT complet (généraliste + dédiés) (uniquement pour la réf. 485008)

Désignation	Référence	Prix
Pack physiologie humaine sans console d'Ex.A.O.	485007	1582,00 €
Pack physiologie humaine avec console d'Ex.A.O.	485008	2424,00 €

Console AirNeXT®

Fabrication FRANÇAISE

Système primé au worlddidac AWARD 2014

- **Interface autonome avec écran tactile couleur**
- **Liaison sans-fil entre console et pods**
- **Système multi-capteurs synchronisés**
- **Communication entre consoles pour le partage des données**

Descriptif complet pages 132-133

Caractéristiques techniques

Écran : Couleur tactile, 4"3
Connexion capteurs : Liaison sans-fil avec pod
Nombre de pods par console : 16
Nombre de consoles max simultanément : 16
Taux d'échantillonnage : 100 kHz
Résolution : 12 bits
Batterie : Lithium polymère
Autonomie : > 4 heures

Alimentation : Tension nominale : 12 V, Puissance nominale : 15 W
Connexion : USB sans pilote
Environnement logiciel :
- Atelier Scientifique Mobile (utilisation mobile)
- Atelier Scientifique Embarqué (utilisation connectée)

Composition

Livrée avec cordon USB, alimentation (compatible avec les pods), livret de mise en œuvre.

Réf. 486000 — **371,00 €**

Pod AirNeXT®

- **Utilisable comme instrument de mesure**

Le pod permet de numériser et de transmettre les données vers la console AirNeXT®.

Caractéristiques techniques

Indicateur d'états par LED
Mémoire interne : 100 000 mesures maximum
Batterie : Lithium polymère
Livré seul sans alimentation (compatible avec bloc alimentation console)

Réf. 486001 — **229,00 €**

[PACK]

Pack AirNeXT® console + 2 pods

Composé d'une console et de 2 pods, il vous suffit d'insérer un capteur (non fourni) dans chaque pod pour réaliser vos premières mesures. Le logiciel Atelier Scientifique vous garantit une mise en œuvre simple et rapide grâce aux applications dédiées.

Composition

1 console AirNeXT®, 2 pods AirNeXT®, 1 alimentation simple AirNeXT® (pour console et pod), 1 câble USB, 1 livret de mise en œuvre

Réf. 486010* — ~~823 €~~ → **768,00 €**

Logiciels Atelier Scientifique Foxy®/ AirNeXT®

Descriptif complet pages 114-115

Type de logiciel	Référence	Prix
Généraliste	000106	73,00 €
Complet	000109	132,00 €

Alimentations AirNeXT®

Deux modèles sont disponibles permettant de recharger au choix :
- un pod ou une console
- 5 pods ou consoles simultanément

Désignation	Référence	Prix
Alimentation simple	281213	33,50 €
Alimentation multiple	281215	68,00 €

Sangle AirNeXT®

- **Pratique pour vos mesures sur le terrain**

Sangle de cou pour pod ou console AirNeXT®

Réf. 486003* — ~~16,30 €~~ → **4,00 €**

[PACK]

Pack AirNeXT® sondes O_2 + CO_2

Composition

- 1 console AirNeXT®
- 2 pods AirNeXT®
- 1 logiciel Atelier Scientifique SVT complet (généraliste + dédiés)
- 1 capteur + sonde optique à oxygène
- 1 capteur + sonde CO_2 air/eau
- 1 alimentation multiple AirNeXT® (qui permet le rechargement simultané de 5 pods ou consoles)

Réf. 486023* — ~~2245,90 €~~ → **1958,00 €**

* Dans la limite des stocks disponibles

Bénéficiez d'un équipe

- Console sans-fil
- Utilisation mobile ou connectée à un ordinateur
- Logiciel Atelier Scientifique embarqué avec installation automatique

AirNeXT® est un système d'acquisition composé de 3 éléments

Système primé au worlddidac AWARD 2014

1 La console

Grâce à la console, utilisable seule ou connectée à un ordinateur, vous paramétrez, enregistrez et traitez vos données. Il est possible de relier jusqu'à 16 pods (soit 16 capteurs) par console.

2 Le pod

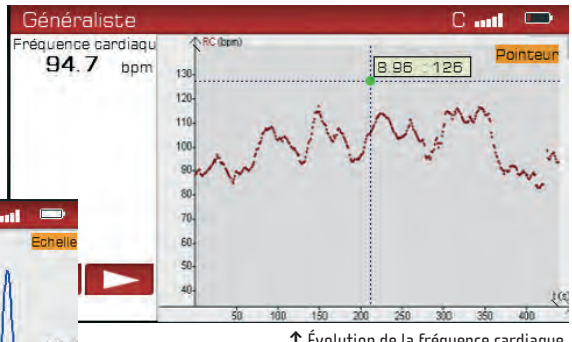
Le pod, associé à un capteur, permet d'envoyer les mesures vers la console.

3 Le logiciel

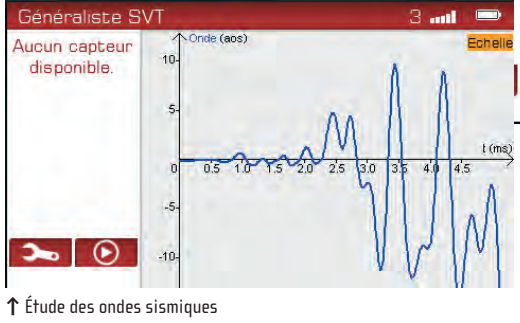
Pour réaliser et visualiser vos acquisitions directement depuis l'écran de votre console AirNeXT®, vous disposez d'un logiciel et d'applications dédiées à une expérience.

Lorsque vous branchez la console à un ordinateur, une version de l'Atelier Scientifique se lance instantanément, sans installation.

Ces outils logiciels vous permettent de paramétrer rapidement votre acquisition et de visualiser les données.



↑ Évolution de la fréquence cardiaque lors d'un effort physique



↑ Étude des ondes sismiques

ment polyvalent

#2 modes de fonctionnement = 2 usages possibles
Fonctionne comme une interface « classique »
S'utilise en liberté sans autre matériel nécessaire

Conçu par JEULIN

Fabrication FRANÇAISE

AirNeXT® une console de paillasse et une console nomade

Grâce à la console AirNeXT®, vous mettez en œuvre toutes vos expériences avec ou sans ordinateur. Son logiciel intuitif vous permet de réaliser vos acquisitions de données de A à Z (paramétrage, enregistrement, traitement). Libre de tous câbles gênants grâce à la technologie sans-fil, la console AirNeXT® est très maniable et vous accompagnera au quotidien dans l'enseignement des sciences. De par sa robustesse, vous effectuez sereinement des mesures en extérieur ou en classe.

En classe : le logiciel se lance automatiquement, sans driver

AirNeXT® intègre une version de l'Atelier Scientifique qui se lance automatiquement. Il vous suffit de connecter la console à un ordinateur et vous pouvez directement effectuer vos premières acquisitions. Pour une utilisation optimale d'AirNeXT®, des modules supplémentaires sont disponibles (voir pages 114-115).

En classe et en extérieur : une mise en place simplifiée

Le faible encombrement du pod et sa technologie sans-fil vous permettent de réaliser des mesures précises où vous le souhaitez. Sur la paillasse, chaque pod se place facilement autour de l'expérience, ce qui simplifie la mise en œuvre et sécurise l'installation. Grâce aux sangles pour pod, l'élève est plus libre de ses mouvements lors de l'enregistrement d'un ECG par exemple.

Chaque pod a une portée de 100 mètres sans obstacle pour vous garantir des expériences inédites.

Si toutefois la connexion venait à être interrompue, un système de stockage de données à l'intérieur du pod évite toute perte de données. Une fois la connexion rétablie, les données sont automatiquement envoyées à la console et affichées à l'écran.

Des mesures sur une semaine

La batterie et la mémoire intégrée du pod permettent de réaliser des expériences en totale autonomie sur plusieurs jours, sans console ni ordinateur. Chaque mesure est enregistrée dans le pod. À la fin de l'expérimentation, vous récupérez vos données rapidement grâce à la liaison sans-fil.

↑ Étude de la fréquence cardiaque lors d'un effort physique

Colorimètre 1G-7

› Large couverture spectrale grâce à sa technologie LED
› Idéal pour les TP d'enzymologie
› Compatible avec toutes les interfaces d'Ex.A.O.

Compact, polyvalent et très simple d'utilisation, ce colorimètre permet de réaliser les mesures et les dosages en transmission (0 à 100%) ou en absorbance.

Il peut être exploité en appareil de mesure ou connecté à une interface d'Ex.A.O. par la sortie analogique intégrée.

Il est doté d'un large écran graphique (6,6 cm) et d'une molette de sélection unique. Les fonctionnalités sont donc facilement accessibles : choix des longueurs d'onde, zéro automatique (blanc) en début de manipulation, passage Transmittance / Absorbance.
Le porte-échantillon accepte des cuves section carrée 10 x 10 mm ou des tubes à essais Ø 14 mm (non fournis).
Les 7 LEDs assurent une couverture spectrale élargie et une excellente précision.

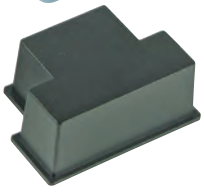
Caractéristiques techniques

Source : DEL
Longueurs d'onde : 7 longueurs d'onde différentes 470, 525, 570, 590, 610, 636, 660 nm
Absorbance : de -3 à +3 Abs
Transmission : de 0 à 100 % T
Sortie analogique : sur douilles bananes de sécurité Ø 4 mm, -3 V / 3 V correspondant à -3 Abs / 3 Abs d'absorbance, 0 V / 1 V correspondant à 0/100 % de transmission
Alimentation : alimentation mini USB (fournie)
Dimensions : 160 x120 x70 mm

Réf. 701648 — **381,00 €**

Colorimètre à filtre AT Initio®

› Appareil à filtres adapté aux TP élèves
› Utilisable avec toutes les interfaces d'Ex.A.O.



Cet appareil réalise des mesures en absorbance ou transmittance.

Il est utilisable avec des filtres colorés ordinaires. Nous recommandons néanmoins l'usage de filtres à bande passante étroite (filtres monochromatiques présentés ci-dessous). En choisissant le filtre adapté à la solution étudiée, on obtient un champ d'utilisation plus large. Les grandeurs mesurées sont délivrées sous forme de tensions (0-2 Abs / 0-2 V ; 0-100 % / 0-1 V) directement lisibles sur un multimètre.

La source polychromatique est constituée d'une LED blanche dont la longue durée de vie supprime les contraintes de changement de lampe que présentent les appareils équipés de lampes à filament. La sortie analogique est exploitable par tous les systèmes d'acquisition et de traitement de données (Ex.A.O) équipant les établissements scolaires.

Caractéristiques techniques

Réglage du blanc : à 100 % T par 2 potentiomètres (réglage approché et réglage fin)
Connexion sortie analogique : douilles de sécurité Ø 4 mm
Source : DEL blanche
Monochromateur : filtres gélatine sur cache diapos (non fournis)
Porte échantillon : accepte les cuves plastique 10 x 10 mm
Alimentation : adaptateur secteur 12 V (non fourni)
Dimensions (lxhxp) : 100 x 100 x 40 mm

Réf. 701358 — **231,00 €**

+ ACCESSOIRES
Bloc alimentation 12 V à découpage
Réf. 281612 — **14,70 €**

Filtres monochromatiques

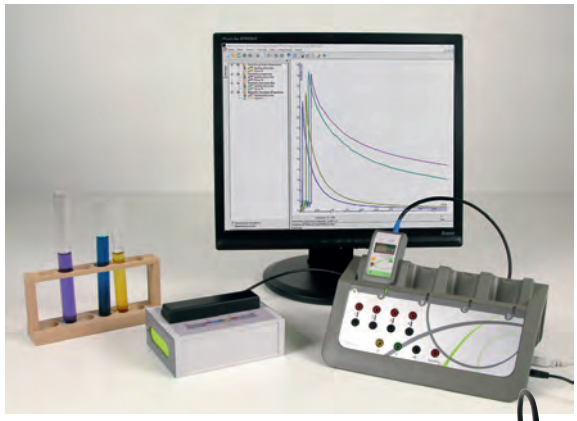
Filtres monochromatiques montés sur diapositive. Bande passante 40 nm environ. L'indication de la longueur d'onde est visible lorsque le filtre est placé dans le colorimètre.

Longueur d'onde	Référence	Prix
470 nm	703549	19,40 €
490 nm	703550	19,30 €
520 nm	703551	19,60 €
550 nm	703552	19,60 €
580 nm	703553	19,70 €
590 nm	703554	19,30 €
680 nm	703555	19,60 €

L'enzymologie puissance 4

Capteur Colorimètre Color 4

› Un gain de temps important
› 4 mesures simultanées
› 5 longueurs d'ondes allant de 415 à 655 nm



Vous disposez de 4 colorimètres synchronisés dans un seul dispositif!

Les capteurs et les sources LED sont pilotables individuellement.
Toutes les combinaisons de longueurs d'ondes sont possibles : vous pouvez effectuer une mesure unique ou multiple.
Vous reproduisez facilement et rapidement de nombreuses mesures dans des conditions identiques, ce qui représente un gain de temps important.

Associé au logiciel dédié Enzymo Edition 2019 de l'Atelier Scientifique ou à l'Atelier Scientifique généraliste, c'est l'outil idéal pour réaliser des cinétiques et des mesures comparatives de vitesses initiales.

Caractéristiques techniques
Absorbance : 0 - 3 abs.
Transmittance : 0 - 100 %.
Longueurs d'ondes : 415, 470, 530, 590, 655 nm.
Accessoires acceptés :
- Cuves de spectrophotométrie 10 x 10 mm.
- Tubes à essais diamètre 12 mm.

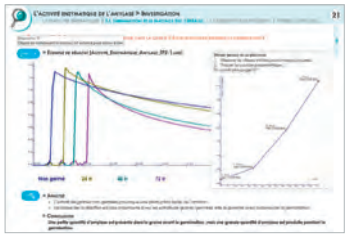
Réf. 482087 **533,00 €**

plateformenum.jeulin.fr

Les dossiers d'expériences d'enzymologie

Mesures colorimétriques

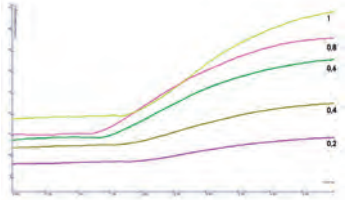
Pour étudier les propriétés catalytiques des enzymes, ce dossier permet d'exploiter au mieux, les capacités des colorimètres 1 et 4 cuves avec vos élèves. Il accompagne les TP de la mise en œuvre au résultat de façon très détaillée.



Mesures oxymétriques

Pratique et documenté, ce dossier aborde l'activité de deux enzymes : la catalase et la glucose oxydase. Il présente des investigations pour traiter en classe : le rôle de l'enzyme, l'influence de la concentration en substrat, en enzyme ou du pH.

Influence de la concentration en substrat →



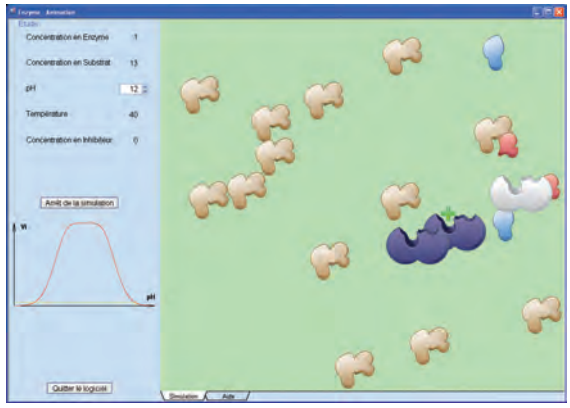
Plus d'infos page 162

Disponibles sur www.plateformenum.jeulin.fr

Logiciel dédié Enzymo - Édition 2019

Ce logiciel rassemble l'essentiel des outils nécessaires pour réussir un TP d'enzymologie : acquisition des données expérimentales, traitement graphique et simulation/animation pour valider le modèle Enzyme-Substrat.

Avec sa nouvelle interface, il accompagne progressivement l'utilisateur de la prise de mesure à la construction des graphes.



[PACK]

Pack enzymologie

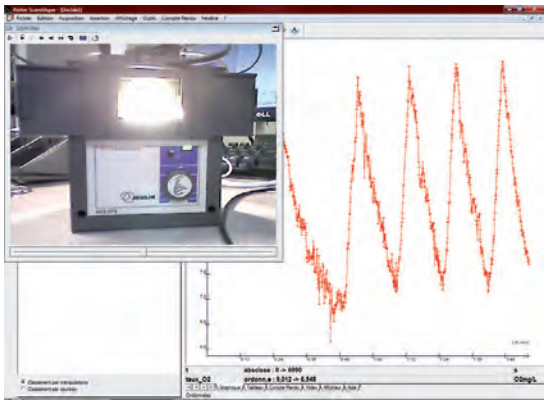
› Solution économique complète pour vos expériences d'enzymologie

Composition
- 1 console Foxy® SVT
- 1 logiciel Atelier Scientifique SVT complet (généraliste + dédiés)
- 1 capteur colorimètre Color 4

Réf. 485010 **1272,00 €**

Capteur Oxymètre

- **Étalonnage rapide en 1 point**
- **Mesure précise du taux de dioxygène dans l'air et dans l'eau**
- **Fonction de diagnostic de la sonde**
- **Verrouillage électronique de l'étalonnage**



Réf. 482039* ~~218,00 €~~ → 138,00 €

Ce capteur oxymètre air/eau, associé à la sonde O_2 , vous permet de mesurer la variation du taux d'O_2 dans l'air ou dans l'eau.
Visualisation de la valeur directement sur l'afficheur ou dans le logiciel.
Étalonnage en 1 point : réglage de la pente uniquement, pas de solution zéro nécessaire.
Potentiomètre désactivé en dehors du mode d'étalonnage : moins de risque de dérèglement.

Fonctionne avec la sonde oxymètrique réf. 453 001 et une console d'ExAO Tooxy®, Foxy® ou AirNeXT®.

+ ACCESSOIRES

Sodium Sulfite Anhydre 250 g	
Réf. 105154	6,80 €
Electrolyte 50ml pour sonde O2	
Réf. 106084	22,00 €
Solution zéro, lot de 2 ampoules 20 ml	
Réf. 107265	10,10 €
Tête de sonde O2 pour Réf. 482084 et 452098	
Réf. 453151	14,50 €

Sonde Oxymétrique Clark

- **Mesures très précises**
- **Utilisation dans l'eau et dans l'air**

Sonde équipée d'une tête monobloc pré-montée en usine.

Parfaite étanchéité de la tête de sonde qui assure une fiabilité de vos résultats.

Simplicité de remplacement de la tête, ce qui confère un gain de temps en cas de rupture accidentelle de la membrane.

Réf. 453001	Prix unitaire
1 à 2	854,00 €
3 à 5	841,96 €
6 et +	825,91 €

Caractéristiques techniques

Électrode de type Clark. Plage de mesure : de 0 à saturation (eau), de 0 à 25 % (air). Vitesse d'ajustage : env. 10 s (90 % de la valeur mesurée). Temps de polarisation (1ère mise en service ou après stockage à sec) : 15 min. Résistance NTC intégrée pour compensation automatique de la température entre 0 et 45 °C. Cathode Pt, anode Ag. Membrane PTFE, corps de sonde : polymère, Ø 12 mm.

Composition

Livrée avec 1 tête de sonde de rechange, 1 flacon de 50 mL d'électrolyte et 1 ampoule de 25 mL de solution zéro.

! CONSOMMABLES

Sodium sulfite anhydre	
Réf. 105154	6,80 €
Électrolyte (flacon de 50 mL)	
Réf. 106084	22,00 €
Solution zéro (lot de 2 ampoules)	
Réf. 107265	10,10 €
Tête de sonde O_2 (lot de 5) pour réf. 453001	
Réf. 453130	87,00 €

*Dans la limite des stocks disponibles

Une révolution dans la mesure d'oxygène

Capteur + sonde optique à oxygène

> Simple, rapide et sans contrainte
> Mesure dans l'air et dans l'eau
> Directement compatible avec vos accessoires

L'ensemble
590€
capteur + sonde

#Technologie optique

#Système de mesure protégé

#Compatible avec votre enceinte métabolisme humain et votre bioréacteur

Un gain de temps au laboratoire
- Pas d'électrolyte
- Pas de membrane
- Étalonnage non systématique et simplifié : en 1 clic

Un système fiable pour toutes vos manipulations
- Fonctionnement dans l'air et dans l'eau
- Pas de temps de chauffe
- Système de mesure résistant et protégé

Avec son diamètre de 12 mm, la sonde est directement compatible avec vos accessoires
- Bioréacteur
- Enceinte métabolisme humain
- Enceinte respiration animale
- Fermenteur

Caractéristiques techniques

Calibre :
- dans l'air : 0 à 25 %
- dans l'eau : 0 à 20 mg/L

Précision :
- dans l'air : 0,1%
- dans l'eau : 0,1 mg/L

Gamme de température : 0 à 50 °C

Réf. 482082 — 590,00 €

CONSOMMABLES

Tête de sonde O_2 pour réfs 482082, 452096 et 488015
Réf. 453153 — 99,00 €

Tête de sonde O_2 pour réfs 482080, 452097 et 251235

Pour tout changement de tête de sonde de vos sondes optiques réfs 482080, 452097 et 251235, vous devez impérativement commander cette référence.

Réf. 453150 — 99,00 €

Capteur + sonde CO_2 Air/Eau

- **Sonde et adaptateur appariés pour :**
  - **Fiabiliser la chaîne de mesure**
  - **Limiter le besoin en étalonnage**
- **Mesure dans l'air et dans l'eau**
- **Compatible avec tous vos accessoires d'Ex.A.O. (Ø 12 mm)**
- **Fonction de diagnostic de sonde**

Ce capteur avec sonde permettra une mise en œuvre plus rapide et plus simple de vos séances de travaux pratiques aussi bien dans leur mise en place que dans leur élaboration. En effet, du fait que la sonde soit appariée au capteur, cette solution en CO_2-métrie limite le besoin en étalonnage à chaque séance, ce qui vous assure un gain de temps lors de la préparation de vos expériences.

L'afficheur intégré autorise l'étalonnage, le choix du milieu de travail (air/eau) ainsi que la visualisation de la valeur directement sur le capteur, tout en permettant leur accès par le logiciel de votre console.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Pour garantir une utilisation optimale de votre sonde CO_2, nous avons mis en place une série de conseils sur sa mise en service, son utilisation, son stockage et son entretien.

Retrouvez-les sur **www.jeulin.com/sondes**.

Son diamètre de 12 mm lui confère une parfaite compatibilité avec votre matériel existant de type bioréacteur, enceinte respiration humaine, enceinte respiration animale, ...

Caractéristiques techniques

Calibre :
- dans l'air : 0 à 32 %
- dans l'eau : 0 à 500 mg/L

Précision :
- dans l'air : 0,1%
- dans l'eau : 0,1 mg/L

Composition

Livré avec 1 tête de sonde de rechange, 1 flacon de 30 mL d'électrolyte et 1 kit de 5 solutions d'étalonnage prêtes à l'emploi (composé de 5 flacons pré-dosés de solution acide d'étalonnage et de 5 flacons pré-dosés de solution de base d'étalonnage).

Réf. 482085 — **680,00 €**

CONSOMMABLES

Électrolyte pour sonde CO_2 (flacon de 50 mL)	
Réf. 105175	**13,90 €**
Solution acide d'étalonnage pour sonde CO_2 (flacon de 50 mL)	
Réf. 107452	**15,40 €**
Solution de base d'étalonnage pour sonde CO_2 (flacon de 250 mL)	
Réf. 107454	**15,40 €**
Kit solutions d'étalonnage prêtes à l'emploi pour sonde CO_2 (lot de 10)	
Réf. 107785	**44,50 €**
Tête de sonde CO_2 pour réfs 482085, 452099 et 488016	
Réf. 453152	**22,50 €**

Sonde CO_2 Air/Eau

- **Mesure précise de la concentration de CO_2**
- **Utilisation dans l'air et dans l'eau**

Caractéristiques techniques

Électrode de type pH plongeant dans un électrolyte spécifique dont le pH est proportionnel à la concentration en CO_2 du milieu.
Plage de mesure de 0 à saturation (eau), de 0 à 100 % (air).
Vitesse d'ajustage : 90 s (90 % de la valeur mesurée).
Temps de polarisation : 1 heure.
Non compensée en température.
Corps de sonde : polymère, Ø 12 mm, L 120 mm.
Câble blindé avec prise BNC.

Composition

Livrée avec 1 tête de sonde de rechange, 1 flacon de 50 mL d'électrolyte, 1 flacon de 50 mL de solution acide et 1 ampoule de solution de base.

Réf. 453076 — **978,00 €**

CONSOMMABLES

Électrolyte pour sonde CO_2 (flacon de 50 mL)	
Réf. 105175	**13,90 €**
Solution acide d'étalonnage pour sonde CO_2 (flacon de 50 mL)	
Réf. 107452	**15,40 €**
Solution de base d'étalonnage pour sonde CO_2 (flacon de 250 mL)	
Réf. 107454	**15,40 €**
Kit solutions d'étalonnage prêtes à l'emploi pour sonde CO_2 (lot de 10)	
Réf. 107785	**44,50 €**
Tête de sonde CO_2 (lot de 2) pour réf. 453076	
Réf. 453138	**60,00 €**

Kit solutions d'étalonnage prêtes à l'emploi pour sonde CO_2 (lot de 10)

> Simple, rapide et pratique

Grâce à ce kit, vous disposez de 10 flacons pré-dosés de solution acide d'étalonnage et de 10 flacons pré-dosés de solution de base d'étalonnage. Il vous suffit de mélanger un flacon de solution de base à un flacon de solution acide dans un bécher.

Vous êtes alors prêt à étalonner vos sondes CO_2! Vous gagnez ainsi du temps et réalisez simplement et de manière sûre vos étalonnages de sondes CO_2.

Ce kit vous permet de réaliser 10 solutions d'étalonnage.

Lot de 10

Réf. 107785 — 44,50 €

Capteur CO_2 Air

> Temps de chauffe inférieur à 1 minute

Ce capteur, basé sur la technologie infrarouge, mesure le taux de CO_2 dans l'air. Il fonctionne sans étalonnage.

Caractéristiques techniques

Gamme de mesure : 0-10 %
Précision :
à 10% de CO_2 : ±0,8% de CO_2
à 5% de CO_2 : ±0,03% de CO_2
à 0,2% de CO_2 : ±0,01% de CO_2
à 0,1% de CO_2 : ±0,006% de CO_2
Temps de chauffe : entre 30 secondes et 1 minute

Réf. 482076 — 314,00 €

+ ACCESSOIRES

Manchon étanche pour sonde CO_2 Air
Réf. 453159 — 51,00 €

Capteur CO_2mètre Eau (pH-mètre) + sonde

> Économique
> Mesure du CO_2 avec une simple électrode pH
> Gain de temps : étalonnage facultatif

Lorsqu'évaluer une tendance suffit, l'évolution de la teneur en CO_2 peut être suivie par une mesure du pH. Le capteur convertit alors directement le pH en concentration de CO_2.

L'étalonnage n'est pas indispensable pour de simples mesures ou pour l'observation de l'évolution du taux de CO_2.

Pour un gain de précision dans le cas de mesures plus spécifiques, un étalonnage pourra alors être effectué, en autonome avec l'afficheur ou bien dans le logiciel.

Caractéristiques techniques

Gamme de mesure : pH : 0 à 14 u.pH, CO_2 : 0 à 500 mg/L
Précision de la mesure : pH : ±1 %, CO2 : qualitatif

Réf. 482073 — 232,00 €

LE SAVIEZ-VOUS ?

La mesure du CO_2 dissous : Le choix du qualitatif économique ou de la précision compétitive

Précision et mesure vraie du CO_2 avec le capteur + sonde CO_2 Air/Eau

2 points concourent à cette précision :

- Une électrode de référence embarquée pour des mesures absolues
- Une membrane spéciale pour la spécificité de la mesure

Grâce à sa technologie et à sa membrane spécifique du CO_2, votre sonde réalise une véritable mesure de la concentration en CO_2 et, qui plus est, dans l'air et dans l'eau.

Approche qualitative et relative avec le capteur CO_2mètre Eau (pH-mètre) + sonde

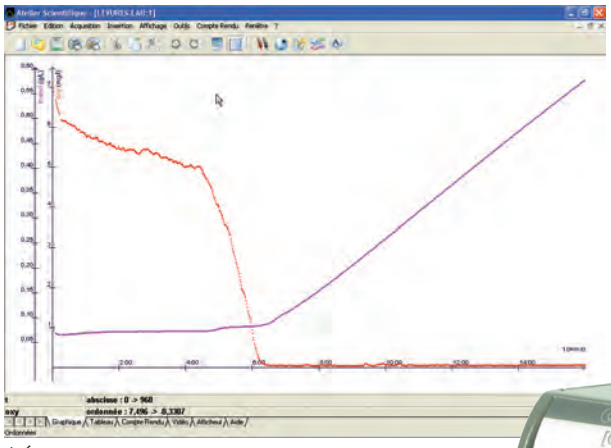
Lorsqu'évaluer une tendance suffit, l'évolution de la teneur en CO_2 dissous peut être suivie par une mesure de pH.

Il s'agit d'une variation relative par rapport à une situation initiale et non d'une valeur réelle de mesure.

Pour vous accompagner, le capteur convertit automatiquement le pH en concentration équivalente en CO_2 dissous.

Capteur Éthanol

› Mesure dans l'air et dans l'eau



↑ Évolution de la concentration en CO_2 et en éthanol lors d'une fermentation alcoolique

Potentiomètre désactivé en dehors du mode d'étalonnage : pas de risque de dérèglement

Caractéristiques techniques

Fonctionne avec la sonde réf. 453 084 ci-contre
Calibres dans l'air : 0 à 0,125 %, 0 à 2,5 %
Calibres dans l'eau : 0 à 1 g/L, 0 à 20 g/L
Étalonnage : en 1 point dans solution de référence

Réf. 482053 — **142,00 €**

Sonde à éthanol

› Mesure dans l'air et dans l'eau

Caractéristiques techniques

Tête de sonde prémontée avec membrane PTFE à perméabilité spécifique à la fonction alcool, hydrophobe.
Corps de sonde polymère : Ø 12 mm, L 12 cm.
Électrode type semi-conducteur.
Plage de mesure : 0-20 g/L (2 % d'alcool pur).

Composition

Livrée avec 3 têtes de sonde.

Réf. 453084 — **165,00 €**

! CONSOMMABLES

Têtes de sonde éthanol (lot de 3)
Réf. 453085 — **42,50 €**

Fermenteur

› Idéal pour une approche expérimentale des fermentations alcoolique et lactique par Ex.A.O.
› Mesure possible de tous les paramètres

Ce fermenteur est spécialement conçu pour les TP d'Ex.A.O. Il permet de répondre aux exigences expérimentales de la mise en œuvre d'une fermentation.

Organisé autour d'une enceinte en verre de 2 litres, il dispose de :

- 4 emplacements de Ø 12 mm et de 2 emplacements de Ø 6 mm permettant de plonger les sondes O_2, CO_2, luxmètre, thermomètre, pH, turbidimètre, éthanol.
- un orifice équipé d'un dispositif de prélèvement d'une aliquote et d'introduction de liquide.
- un orifice pour le système de bullage.
- un orifice de thermorégulateur.

Les spécificités du bouchon permettent une gestion relative de la pression.

Il est livré avec :

- un thermo-plongeur pour la régulation thermique
- un système de bullage pour gérer l'apport en oxygène
- 12 bouchons (6 pleins et 6 ouverts) pour le passage ou non des sondes
- un barreau magnétique pour l'agitation

Ce fermenteur peut également servir pour étudier la croissance celullaire à l'aide d'euglènes, scenedesmus ou de chlorelles.

Réf. 453040 — **561,00 €**

Capteur Turbidimètre

› Mesure le trouble d'un liquide de 0 à 100 %

Caractéristiques techniques

Calibre : 0 à 100 %.
Réglage : étalonnage de la solution 0 %.

Réf. 482050 — **336,00 €**

Bioréacteur 3

› Agitateur intégré
› Bouchon imperdable
› 2 volumes utiles de cuves

Le bioréacteur 3 est une enceinte destinée à l'étude de phénomènes biologiques fondamentaux : respiration, photosynthèse, activité enzymatique à l'échelle cellulaire...

Conçu sur la base du bioréacteur 2, le bioréacteur 3 possède les améliorations suivantes :
- 2 volumes de cuve (10 et 20 mL) :
Le porte-sonde peut se positionner de 2 façons différentes et ainsi déterminer 2 volumes utiles différents : vous pouvez moduler vos protocoles pour obtenir de meilleurs résultats.
- Un ensemble capot + volets amovibles en métal :
Lors d'expériences de photosynthèse, cet ensemble résiste aux éclairages, même trop intensifs, sans risque de dégradation.
- Un porte-sonde avec maintien élastique :
Spécialement adapté aux sondes de diamètre 12 mm, sa conception permet un maintien optimal de la sonde à la profondeur voulue. Plus de risque de descente de la sonde, ni de choc avec le turbulent.

Caractéristiques techniques

Alimentation non fournie. Nous vous invitons à commander l'alimentation réf. 281 512.

Réf. 453064	Prix unitaire
1 à 2	439,00 €
3 à 5	431,98 €
6 et +	421,95 €

↑ Bioréacteur 3

↑ Source LED 4 en 1 : 1 source, 4 couleurs (réf. 554058 ci-dessous)

↑ Étude de la réaction de Hill

CONSOMMABLES

Cuve pour Bioréacteur 3
Réf. 453072 — 8,50 €

Turbulents pour Bioréacteur 3 (lot de 3)
Réf. 703450 — 19,40 €

Seringue 1 mL avec cathéter et aiguille coudée
Réf. 723088 — 6,30 €

ACCESSOIRES

Bloc alimentation 12 V
Réf. 281612 — 14,70 €

Kit de mise à niveau du bioréacteur 2 vers le 3

Retrouvez les améliorations faites pour le bioréacteur 3 sur votre bioréacteur 2 :
- 2 volumes de cuve (10 et 20 mL)
- un ensemble capot + volets amovibles en métal
- un porte-sonde avec maintien élastique

Pour plus d'informations, voir descriptif du bioréacteur 3 ci-dessus.

Réf. 453067 — 48,50 €

Capteur Luxmètre

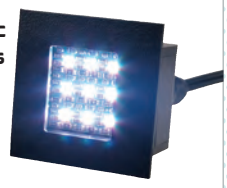
› Diamètre 6 mm adapté au bioréacteur
› Étanche pour les TP en milieu liquide (photosynthèse, fermentation...)

Ce capteur permet la mesure de l'éclairement lumineux jusqu'à 50 kLux grâce à la sonde fournie.

Réf. 482037 — 135,00 €

Source LED 4 couleurs

› Compatible avec les bioréacteurs
› 4 en 1



La source s'adapte parfaitement à votre bioréacteur et permet un éclairage efficace de l'enceinte réactionnelle.
Pour vos manipulations classiques de photosynthèse, la puissante LED blanche facilitera la mise en œuvre et fiabilisera vos résultats en évitant tout échauffement excessif.
3 autres LED : rouge, verte et bleue, sont également disponibles pour étudier l'influence de la longueur d'onde de la lumière sur l'intensité photosynthétique.

Caractéristiques techniques

Éclairage LED 4 couleurs (blanc, rouge, vert, bleu). Sélection des couleurs par commutateur. Fournie avec un miroir réfléchissant à introduire dans le compartiment opposé du bioréacteur. Alimentation 12 V - 0,5 A fournie.

Réf. 554058 — 100,00 €

Lampe halogène à hauteur réglable

Cette lampe halogène est idéale pour les travaux pratiques sur l'étude des végétaux chlorophylliens.

Grâce à son pied réglable en hauteur, elle est parfaitement adaptée pour fonctionner avec vos accessoires (bioréacteur 3, ...).

Caractéristiques techniques

20 W / 12 V
Ampoule halogène à douille GU4 avec un angle d'émission de 10°.
Interrupteur intégré au boîtier de type Initio®.
Livrée avec prise secteur.

Réf. 554012	101,00 €

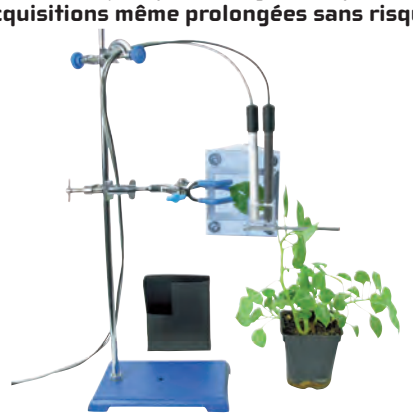
CONSOMMABLES

Ampoule de rechange

Réf. 554064	14,70 €

Pince photosynthèse

- **Idéale pour étudier la photosynthèse *in vivo* sur plante entière**
- **Évite le stress hydrique du végétal et permet des acquisitions même prolongées sans risque**



La pince photosynthèse propose un système ingénieux et rapide à mettre en place pour étudier la photosynthèse au niveau d'une feuille de végétal *in vivo*. Il vous suffit d'enfermer une feuille dans l'enceinte, d'installer vos sondes et de lancer votre acquisition : c'est prêt! En travaillant sur la plante dans ses conditions de vie, vous évitez le stress lié au prélèvement, notamment le stress hydrique source de résultats défaillants ou peu représentatifs, en particulier sur des séquences de mesures prolongées.

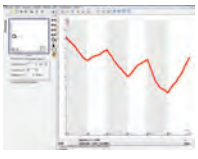
Composition

Enceinte en deux parties détachables pour enfermer l'organe végétal. Tige de fixation. Cache permettant de mettre l'enceinte de mesure à l'obscurité.

Réf. 453131	157,00 €

Micro-enceinte photosynthèse

- **Approche monofacteur**
- **Forte sensibilité de détection**
- **Faible volume réactionnel utilisé**
- **Simplicité de mise en œuvre**



← Évolution du taux d'O_2 sur un échantillon de vers de Roscoff

à partir de **34 €**

Cette micro-enceinte permet de mettre en évidence la production de dioxygène en présence de lumière, et la consommation de ce gaz en phase obscure. Le matériel est très simple de mise en œuvre et d'utilisation, les élèves ont une grande autonomie pour mener leurs investigations quel que soit leur niveau.

Il s'agit d'une approche monofacteur, directe, avec des alternances de 3 à 5 minutes pour chaque phase. Associée à une sonde oxygène optique, la micro-enceinte photosynthèse permet de manipuler de faible volume réactionnel. Ainsi, 2 à 4 mL de solution de micro algues (euglène, scenedesmus, ...) suffisent.

On obtient des résultats remarquables avec moins de 20 spécimens de vers de Roscoff.

De plus, à chaque phase d'éclairement, la production de dioxygène est immédiatement visible. Ceci est rendu possible par la position originale de la sonde. La cellule optique est orientée vers le haut, ce qui augmente la sensibilité de détection des variations du taux de dioxygène.

Le dispositif se compose :

- D'une micro-enceinte transparente de 5 mL de volume. Munie d'un joint étanche, elle se positionne directement sur une sonde optique de diamètre 12 mm.
- D'un cache occultant en caoutchouc
- D'un plateau qui permet de maintenir fermement la sonde et de ranger les accessoires après utilisation. Ce plateau en élastomère se fixe sur son socle métallique (pour la réf. 453156) et sur tous types de supports de montage ayant une tige de 8 à 14 mm de diamètre ou un tube carré de type modumontage.

Désignation	Composition	Référence	Prix
Micro-enceinte photosynthèse sans socle	Micro-enceinte, cache occultant et plateau élastomère	453149	34,00 €
Micro-enceinte photosynthèse avec son socle métallique	Micro-enceinte, cache occultant, plateau élastomère et socle métallique (dimensions 100 x 85 x 160 mm)	453156	45,00 €

Écosystèmes : interactions dynamiques entre les êtres vivants et leur milieu

Capteur pression différentielle

› Investigation et mesure des flux hydriques sur végétal entier ou sur des organes (feuilles, rameaux, ...)

Ce dispositif permet d'étudier les besoins hydriques d'un végétal en fonction de l'influence de paramètres du milieu.

Principe de la mesure :

1. Les racines prélèvent de l'eau.
2. L'eau circule dans les vaisseaux de la tige.
3. La plus grande partie de l'eau est rejetée dans l'atmosphère par transpiration.
4. Le volume d'eau diminue, au niveau de la réserve.
5. Dans le tuyau de raccordement, le volume d'air augmente, donc la pression de l'air diminue.
6. Le capteur de pression relative mesure les variations de pression ; plus le flux hydrique est important plus la pression diminue.

Caractéristiques techniques

Calibre : ± 70 hPa

Réf. 482086	228,00 €

plateformenum.jeulin.fr

Dossier d'expériences "Mesure du flux hydrique chez le végétal"

4 activités vous sont proposées : besoins journaliers en eau, recherche du moteur du transport de la sève brute, modélisation du fonctionnement de la feuille et régulation de la transpiration.

Disponible gratuitement sur www.plateformenum.jeulin.fr

Enceinte étude d'écosystèmes

› Indépendante ou interconnectée
› Volume restreint pour des TP plus rapide

nouveau!

Conçu par Jeulin

Dispositif pour reproduire et étudier à petite échelle des écosytèmes représentatifs.

Seules ou interconnectées, ces chambres transparentes étanches sont parfaites pour reproduire un environnement spécifique, désert, forêt, prairie, mare etc. Équipées de support de sondes, elles sont compatibles avec les systèmes de mesures Ex.A.O., Redy, Initio 2 et Grove pour le suivi des températures et des conditions d'hygrométrie, de lumière ou d'oxygène.

Réf. 453158	Prix unitaire
1 à 1	56,00 €
2 et +	46,00 €

Enceintes respiration animale

Ce lot comporte 2 enceintes de petit volume pour vos expérimentations avec des petits animaux (vers de farine, criquet, phasme...), des végétaux, des champignons...

Idéales pour l'étude de la respiration animale, elles permettent une optimisation du résultat en amplifiant la visualisation de la grandeur étudiée comme la baisse de la concentration en O_2 par exemple.

Caractéristiques techniques

Livrées avec :
- les adaptateurs permettant de les utiliser avec les différentes sondes Jeulin.
- les bouchons pour obturer un des trous en cas de mesure d'une seule grandeur.

Composition

- 1 enceinte de 250 mL avec couvercle 3 trous (2 pour les échanges gazeux et 1 pour la température)
- 1 enceinte de 40 mL

Réf. 453066	27,00 €

Cuve à nerf - support

La cuve supporte les solutions salines et maintient l'atmosphère saturée.

Réf. 553032 — 393,00 €

+ ACCESSOIRES

Câble DIN 2 fiches
Indispensable en cas d'utilisation avec le capteur Électrophy
Réf. 283389 — 42,50 €

Adaptateur à faible encombrement ø 9 mm - rouge
Réf. 283483 — 2,10 €

Adaptateur à faible encombrement ø 9 mm - noir
Réf. 283484 — 2,10 €

Capteur Force

› Adapté à l'enregistrement de la force générée par une préparation musculaire

Caractéristiques techniques
Calibre : ±5 N, ±50 N.
Précision : 0,1 % de la pleine échelle.
Fonction : Tare.

Réf. 482047 — 277,00 €

Stimulateur

› Permet de configurer le paramètre stimulation à volonté

Il dispense des créneaux de stimulation uniques, doubles, multiples ou en rampe.
Grâce à l'ensemble des paramètres réglables (délai, intensité, durée, intervalle, nombre de créneaux, intensité variable), il autorise des expérimentations particulièrement complètes en physiologie animale quel que soit le matériel vivant choisi (nerf, muscle...).

Caractéristiques techniques
Alimentation non fournie.

Réf. 554004 — 311,00 €

+ ACCESSOIRES

Bloc alimentation 12 V à découpage
Réf. 281612 — 14,70 €

Capteur Échographe Ultrason

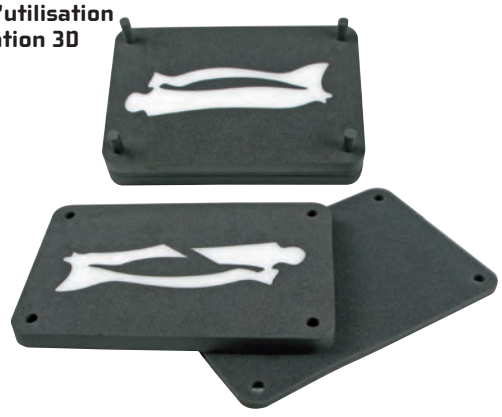
Ce capteur réalise la mesure de l'écho ultrasonique à 40 kHz et en même temps la mesure de la distance parcourue. Associé à la maquette présentée ci-contre et au logiciel dédié intégré à l'Atelier Scientifique complet, vous mettez en évidence la forme présente mais dissimulée dans la maquette.

Caractéristiques techniques
Nombre de voies : 2
Mesure de la profondeur : par ultrasons (40 kHz)
Gamme de mesure : 0 à 10 cm
Précision de la mesure : ± 10%
Mesure de la distance : par roue codeuse
Gamme de mesure : 0 à 30 cm
Précision de la mesure : ± 2%

Réf. 482054 — 164,00 €

Maquette Échographie 3D

› Simple d'utilisation
› Visualisation 3D



Comment peut-on voir des organes invisibles à l'œil nu ?
Une échographie, comment ça marche ?

La maquette et le capteur échographie 3D permettent de découvrir le principe d'exploration par ultrasons, utilisé dans la santé. Les élèves cherchent à identifier et à interpréter 2 images obtenues par échographie ultrason (ici un os normal et un os cassé). Le module de l'Atelier Scientifique permet une approche didactique des différentes phases de cette technique d'imagerie médicale.

Caractéristiques techniques
Matériaux : mousse polyester.
Dimensions : 300 x 200 x 80 mm

Composition
Maquette os normal, os cassé.

Réf. 222060 — 125,00 €

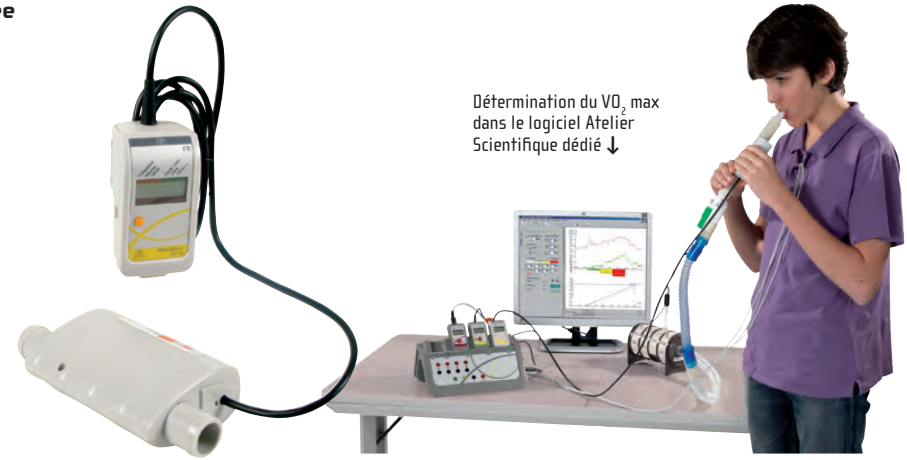
Capteur Ventilation

› 3 mesures possibles : fréquence, volume et débit respiratoire
› Fonction de remise à zéro intégrée

3 fonctions :
Fréquence respiratoire
Plage de mesure : 0 à 60 cpm
Résolution : 0,1 cpm
Précision de la mesure : ±2 %
Nombre de décimales affichées : 1

Volume respiré
Plage de mesure : ±10 L et ±100 L
Résolution : 0,3 mL
Précision de la mesure : 5 %
Nombre de décimales affichées pour ±10 L : 2 et pour ±100 L : 1

Débit respiratoire
Plage de mesure : ±10 L/s
Résolution : 0,2 mL/s
Précision de la mesure : 5 %
Nombre de décimales affichées : 2



Détermination du VO_2 max dans le logiciel Atelier Scientifique dédié ↓

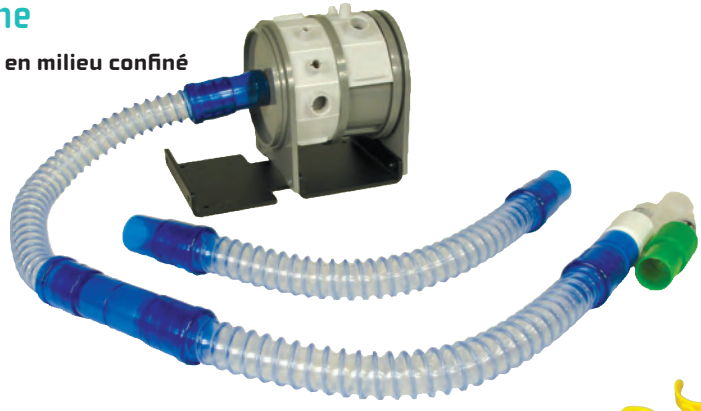
Réf. 482109 — 276,00 €

Enceintes respiration humaine

› Permettent les mesures dans l'air expiré en milieu confiné

Enceintes cylindriques permettant d'introduire 2 ou 4 sondes (selon le modèle) de diamètres 27, 12, 6 ou 3 mm simultanément. Elles sont indispensables pour la mise en œuvre d'expérimentations sur la respiration humaine comme la détermination du VO_2 max ou l'étude des échanges respiratoires chez l'Homme.

Fournies avec tuyaux de raccordement et clapet antiretour, nettoyables et aseptisables.



Modèle	Référence	Prix
2 sondes	453143	179,00 €

! CONSOMMABLES

Tuyaux pour enceinte métabolisme humain (lot de 3)	Réf. 453102	16,60 €
Raccord Y + embouts silicone	Réf. 453132	24,00 €

Pince-nez

Il évite l'expiration nasale lors d'expériences sur la respiration humaine.

Réf. 188517 — 3,28 €

Embouts buccaux

De forme anatomique. En plastique. Livrés avec 3 tubes-raccords turbine-embout buccal. Nettoyables à la liqueur de Dakin.

Lot de 30

Réf. 453009 — 52,00 €

Spray détergent désinfectant

Désinfecte des surfaces et petits matériels utilisés lors d'expérimentation avec élèves. Activité bactéricide, fongicide et virucide
Flacon spray de 750 mL.

Réf. 107327 — 14,60 €

Filtre antibactérien

à partir de 2,38 €

Adaptable directement sur le capteur Ventilation ou sur le tuyau de l'enceinte respiration humaine, ce filtre assure une double protection :

Pour l'expérimentateur
Utilisé en usage unique, il assure une protection bactérienne à 99,9 % et virale à 99,7 %. De plus, il représente une barrière absolue contre toute ingestion de corps étrangers.

Pour le matériel
Il permet de prolonger la durée de vie de votre matériel en évitant la désinfection au Dakin.

À l'unité

Réf. 453046	Prix unitaire
1 à 29	2,98 €
30 et +	2,38 €

Lot de 100

Réf. 453160 — 141,00 €

Capteur Tensio

› Utilisation en tensiomètre automatique grâce à l'afficheur du capteur
› Idéal pour l'étude de l'adaptation à l'effort

Il permet la réalisation rapide de TP sur la mesure de la pression artérielle.

Plusieurs utilisations sont envisageables :
- **En mode mesure (lecture directe sur l'écran du capteur) :** Il est possible de déterminer automatiquement la pression systolique et diastolique comme avec un tensiomètre conventionnel.
- **En mode Ex.A.O. avec le module généraliste de l'Atelier Scientifique :** Dans ce cas, on obtient la variation de pression de 200 à 0 mmHg ou la mesure des variations rapides de pression. L'élève détermine alors, graphiquement et à l'oreille, la tension artérielle.
- **En mode Ex.A.O. avec l'application dédiée de l'Atelier Scientifique :** Vous disposez d'un environnement spécifique qui vous permet une mise en œuvre encore plus simple et des résultats mis en forme.

Caractéristiques techniques
Mesure de la pression : 0-200 mmHg
Détermination automatique de Psys/Pdia : uniquement en mode mesure

Réf. 482051 — **282,00 €**

Autotensiomètre anéroïde

Permet de contrôler sa propre tension artérielle, systolique et diastolique.

Caractéristiques techniques
Brassard souple, fermeture autoadhésive type Velcro®.
Livré avec lyre biauriculaire, manomètre, poire de gonflage et trousse de rangement.

Réf. 554041 — **53,00 €**

Brassard gonflable avec poire

S'utilise avec le capteur Tensio.

Caractéristiques techniques
Fermeture Velcro®.
Livré avec poire de gonflage dans une trousse de rangement.

Réf. 554049 — **29,00 €**

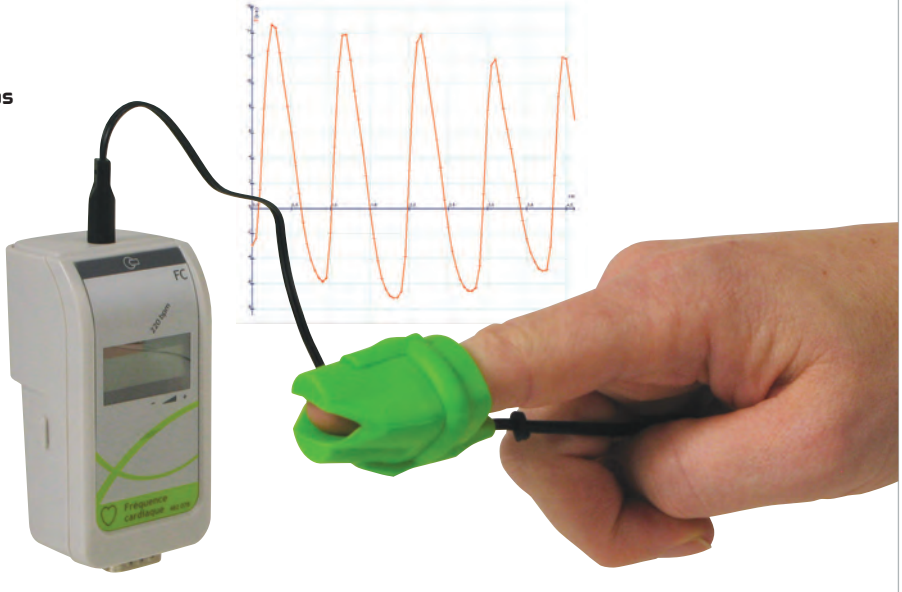
Stéthoscope d'initiation

Permet de repérer le rythme cardiaque.

Réf. 554050 — **18,80 €**

Capteur de pouls

› Simple d'utilisation
› Pas d'électrode à placer sur le corps



Ce capteur donne la valeur de la **fréquence cardiaque** en battements par minute à l'aide d'un capteur optique dans lequel l'utilisateur insère son doigt. Dans le logiciel Atelier Scientifique, ce capteur permet également de représenter la **forme d'un signal cardiaque** afin d'en mesurer la période.

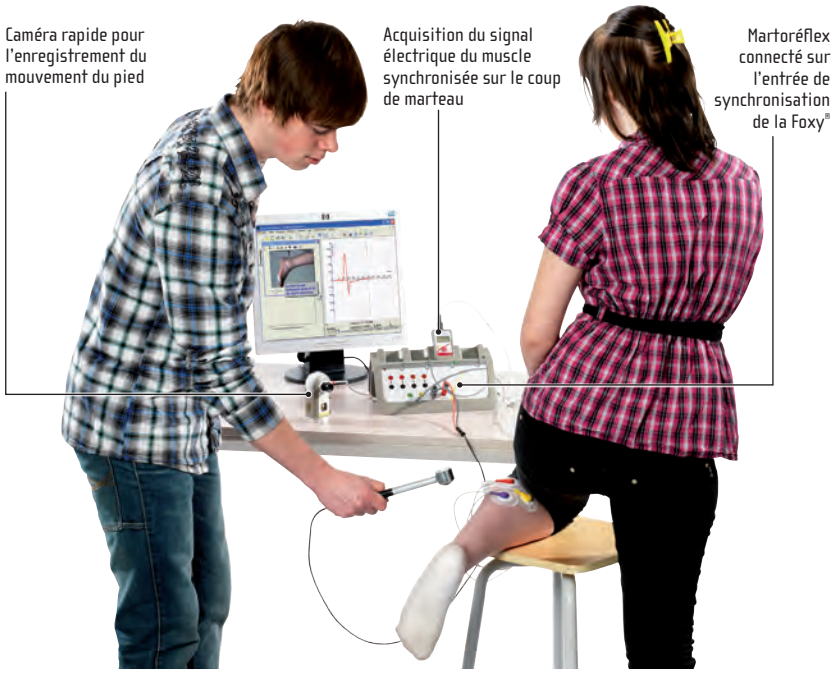
Caractéristiques techniques
Gamme de mesure : 0 à 220 bpm
Affichage du signal brut : ± 100 u.a.

Réf. 482078 — **134,00 €**

Capteur Électrophy

- **3 fonctions : ECG, fréquence et signal brut**
- **Mesure directe de la fréquence cardiaque**
- **Idéal pour l'étude de l'adaptation à l'effort et du réflexe myotatique**

← Capteur multifonctions : ECG, EMG et fréquence cardiaque



Ce capteur permet de réaliser :
- des mesures de fréquence cardiaque (à la fois lorsque vous utilisez le capteur en mode mesure c'est-à-dire non connecté à un PC et en mode Ex.A.O.)
- un ECG
- une mesure de signal brut (électrophysiologie humaine...)

Il est isolé selon les normes en vigueur et est livré avec un paquet de 50 électrodes.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure : 0 à 220 cpm
Fréquence d'échantillonnage max : 135 µs

Réf. 482046 — **441,00 €**

+ ACCESSOIRES

Câble électrodes EMG
Réf. 453056 — **43,50 €**

Martoréflex électronique

- **100 % électronique**
- **Très précis**

Spécialement conçu pour répondre aux exigences de l'électrophysiologie humaine, ce marteau intègre un composant électronique spécifique qui permet, sans pièce mécanique, de déclencher très précisément la mesure.

Réf. 453068 — **128,00 €**

Électrodes de poignet (lot de 3)

- **Idéales pour la mesure de la fréquence cardiaque**

Réf. 453071 — **68,00 €**

Électrodes ECG-EMG adhésives

- **Indispensables pour toutes les manipulations d'électrophysiologie**

Lot de 50

Réf. 453029 — **12,40 €**

Adaptateur Synchro pour console AirNeXT®

Il permet de synchroniser l'acquisition sur un événement extérieur avec la console AirNeXT® notamment lors d'études des ondes sismiques et du réflexe myotatique.

Réf. 482062 — **90,00 €**

Capteur Luxmètre 2000 Lux / 200 kLux

› Mesures en extérieur ou intérieur

Caractéristiques techniques

Mesure 1 : plage : 0 à 2000 Lux, bruit : ±0,5 Lux
Mesure 2 : plage : 0 à 200 000 Lux, bruit : ±50 Lux
Précision des mesures : ±1 %
Nombre de décimales affichées : 0

Réf. 482102 — **106,00 €**

Capteur Hygromètre 0-100 %

Caractéristiques techniques

Plage de mesure : 0 à 100 % HR
Précision de la mesure : ±3,5 % HR
Nombre de décimales affichées : 1
Temps de réponse : 5 s
Bruit de mesure : ±0,025% HR

Réf. 482103 — **144,00 €**

Capteur Thermomètre -50/+150 °C

› Sonde en inox exploitable dans toutes les situations

Caractéristiques techniques

Plage de mesure : -50 à +150 °C
Précision de la mesure : 1 %
Nombre de décimales affichées en mode autonome : 1

Réf. 482101 — **107,00 €**

Capteur Météo

› Mesure 4 grandeurs simultanément

Ce capteur multi-paramètres mesure :
- la température
- l'humidité de l'air
- la pression atmosphérique
- la vitesse du vent.

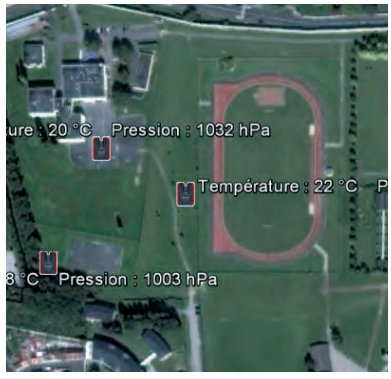
Couplé au système AirNeXT®, il permet de mettre en œuvre une véritable station météorologique.

Caractéristiques techniques

Plages de mesure :
Vitesse du vent : 0,2 à 30 $m.s^{-1}$.
Température : -30 à +70 °C.
Pression atmosphérique : 150 à 1150 hPa.
Humidité relative : 0 à 100 %.
Sonde incluse.

Réf. 482066 — **376,00 €**

Capteur GPS



Ce capteur vous indique votre position à l'instant où vous faites une mesure. Connecté à un pod AirNeXT®, il vous permet de repérer les mesures faites sur le terrain. Par la suite, le logiciel Atelier Scientifique transforme vos données en fichier KML, ouvrable dans Google Earth®. Vous observez alors vos résultats placés sur une carte.

Il enregistre également la température grâce à un capteur intégré.

Réf. 482063* — ~~269,00 €~~ **DÉSTOCKAGE → 99,00 €**

Capteur UV

Il fournit la valeur du rayonnement des UVA et UVB en $W.m^{-2}$. Il permet également de caractériser un rayonnement UV par son index (valeur de 0 à 20).

Il peut être utilisé pour mettre en évidence l'effet mutagène du rayonnement UV, pour étudier l'influence des textiles, lunettes ou autre sur la valeur de l'index UV...

Caractéristiques techniques

Mesure de l'énergie lumineuse (W/m^2) :
2 calibres :
- 0/20 $W.m^{-2}$, résolution 0,1 $W.m^{-2}$
- 0/150 $W.m^{-2}$, résolution 0,01 $W.m^{-2}$

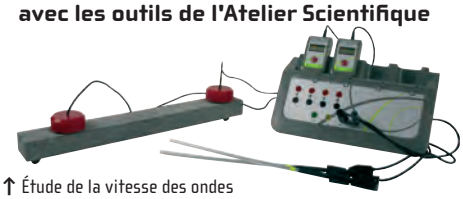
Mesure de l'index UV (W/m^2) :
Calibre : 1 à 20

Réf. 482072* — ~~226,00 €~~ **DÉSTOCKAGE → 79,00 €**

* Dans la limite des stocks disponibles

Capteur Sismo

> **Mise en œuvre immédiate**
> **Exploitation des résultats claire et rapide avec les outils de l'Atelier Scientifique**



↑ Étude de la vitesse des ondes en fonction du matériau

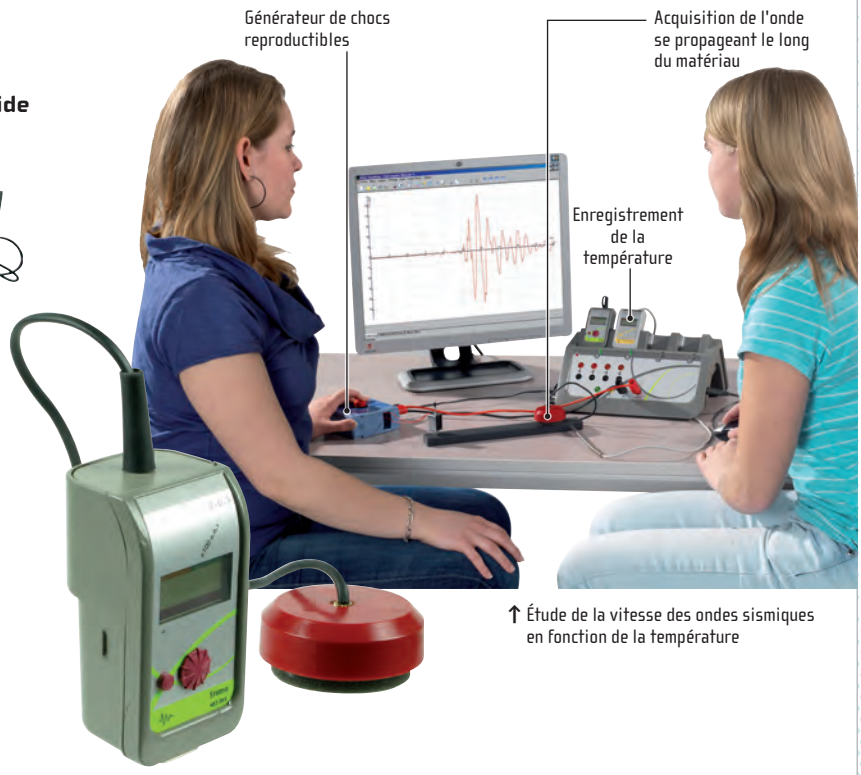
Ce capteur permet, dans le cadre de l'étude des ondes sismiques, de mesurer l'onde générée par un choc.

Associé à la maquette "Sismique et température", vous mesurez simplement les variations de vitesse des ondes en fonction de la température.

En utilisant 2 capteurs simultanément, et en mesurant le décalage entre les deux signaux, il est possible d'étudier la variation de vitesse en fonction du matériau.

Les outils inclus dans l'Atelier Scientifique permettent une exploitation rapide et claire des résultats.

Réf. 482055 **124,00 €**



↑ Étude de la vitesse des ondes sismiques en fonction de la température

Adaptateur Synchro pour console AirNeXT®

Il permet de synchroniser l'acquisition sur un événement extérieur avec la console AirNeXT® notamment lors d'études des ondes sismiques et du réflexe myotatique.

Réf. 482062 **90,00 €**

Clap sonore synchro

Le clap sonore synchro est équipé de 2 douilles permettant de connecter des fils banane de sécurité (non fournis). Il permet de créer un choc et de synchroniser l'acquisition lors de l'étude des ondes sismiques. Le choc est ensuite enregistré par les capteurs Sismo afin de déterminer la vitesse de l'onde dans le matériau.

Réf. 453127 **22,50 €**

Barres de roches

Elles permettent de mettre en évidence la différence de vitesse des ondes en fonction de la nature du matériau. Elles s'utilisent avec un ou deux capteurs Sismo et le clap sonore synchro.

Modèles	Dimensions	Référence	Prix
Grès	50 x 5 x 5 cm	526012	34,00 €
Granite	50 x 5 x 5 cm	526013	34,00 €
Calcaire	50 x 5 x 5 cm	526014	39,00 €
Gabbro	50 x 5 x 5 cm	526015	34,00 €
Granite et andésite	40 x 3,5 x 5 cm	506123	127,00 €

Maquette Sismique et température

> **Produit complet avec support, gestion du choc et de la synchronisation**
> **Barre support avec logement pour le thermomètre, à déposer dans le congélateur pour les mesures à différentes températures**

Un électro-aimant assure la création du choc mécanique ainsi que la synchronisation de la mesure quand l'élève appuie sur le bouton rouge du boîtier.

Le matériau support, de taille adaptée, peut être stocké au congélateur.

Un logement pour le thermomètre permet de faire différentes mesures lors du réchauffement de ce matériau.

Les ondes générées par l'électro-aimant se déplacent dans la barre à une vitesse différente quand celle-ci est à -5 °C ou +25 °C.

Réf. 507043 **161,00 €**

+ ACCESSOIRES

Bloc alimentation 12V 600

Réf. 281612 **14,70 €**

Kit de réactif biologie cellulaire

Composition

Ce kit permet de disposer de tous les composants nécessaires à l'étude des phénomènes de respiration et de fermentation à l'échelle cellulaire.

8 flacons permettent de préparer :
- **Tampon tri-saccharose (pH 10,5)** - QSP 100 mL
- **Tampon P-saccharose (pH 6,5)** - QSP 100 mL
- **Réactif de Hill** - QSP 10 mL
- **Solution glucosée** - QSP 20 mL
- **Solution carbonatée** - QSP 10 mL

Livré avec 50 filtres lents.

Réf. 453086 — **52,00 €**

Glucose 1 phosphate

Mise en évidence d'une synthétase. Synthèse d'amidon.

Caractéristiques techniques

À conserver au congélateur.

Conditionnement	Référence	Prix
1 g	117033	15,50 €
10 g	117054	88,00 €

Organismes vivants en suspension

Les scenedesmus remplacent les chlorelles et sont plus résistantes.

Caractéristiques techniques

Livrés en bouteille en verre transparente de 50 mL

Modèles	Référence	Prix
Euglènes	108037	18,10 €
Scenedesmus	108038	24,00 €

di-Sodium succinate hexahydraté

Substrat utilisé dans l'étude de la respiration mitochondriale.

Caractéristiques techniques

Pureté 99%. À conserver au réfrigérateur.

Réf. 106423 — **16,50 €**

Adénosine 5' Triphosphate sel disodique

L'ATP est utilisé notamment dans l'étude de la contraction musculaire chez le crabe.

Caractéristiques techniques

Augmente l'activité des canaux calciques et potassiques. Substrat pour les enzymes ATP-dépendants.
À conserver au congélateur.

Réf. 116058 — **19,10 €**

Compléments Biologie cellulaire

Désignation	Conditionnement	Référence	Prix
D (+) saccharose poudre	1 kg	107269	9,40 €
tris (hydroxyméthyl) aminométhane	100 g	105149	12,70 €
Di-sodium hydrogénophosphate dodécahydraté	250 g	107266	8,00 €
Potassium dihydrogénophosphate poudre	250 g	107271	7,10 €
Potassium hexacyanoferrate	50 g	107267	5,80 €
Sodium hydrogénocarbonate	250 g	107270	4,90 €
D(+) Glucose, anhydre	500 g	107061	8,00 €
Levure	Lot de 3 sachets de 8 g	107781	6,10 €
Filtres ronds lents plats Ø 120 mm 85 g/m²	Lot de 100	703295	9,50 €

Enzymes

Désignation	Conditionnement	Référence	Prix
Catalase	1 g	117031	30,50 €
Glucose oxydase	10 KU	116004	25,50 €
Pancréatine	50 g	105043	12,70 €
Pepsine	10 g	105277	10,90 €
Invertase	250 mg	117112	44,00 €

Substrats enzymatiques

Désignation	Conditionnement	Référence	Prix
Amidon de riz	205 g	107039	16,80 €
D(+) Glucose pur anhydre	500 g	107061	8,00 €
D(+) Saccharose	250 g	107109	3,94 €
Glycogène	5 g	117036	53,00 €
Lactose D(+) monohydraté	500 g	107073	15,80 €
Fructose D(-)	250 g	107074	11,00 €
Maltose	100 g	107025	13,30 €
Albumine d'œuf	50 g	107003	11,00 €
Péroxyde d'hydrogène (33 % 130 vol.)	500 mL	104014	9,80 €

Levures lyophilisées

Longue conservation.

Pas de contrainte de délai pour vos dates de TP. Une sélection de levures Saccharomyces présentant diverses mutations identifiées. Chaque souche est livrée lyophilisée en flacon scellé, flacon d'eau stérile également fourni pour une réactivation rapide.

Désignation	Référence	Prix
Saccharomyces cerevisiae ADE2	117105	25,50 €
Saccharomyces cerevisiae Rho-	117106	25,00 €

Levure

Lot de 3 sachets de 8 g de levures désyhadratées.

La souche sélectionnée synthétise l'ensemble des enzymes nécessaires à la respiration. Elle permet, dans le cadre d'expérimentations en Ex.A.O., une mise en évidence des échanges gazeux O_2 et CO_2 chez les micro-organismes. Afin de disposer d'une préparation de levure "affamée", déposez 5 g de levure dans un quart de litre d'eau et alimentez en O_2 par bullage pendant 24 h.

Caractéristiques techniques

Levures déshydratées
À conserver au frais et au sec

Réf. 107781 — **6,44 €**

Ferments lactiques lyophilisés

Lot de 2

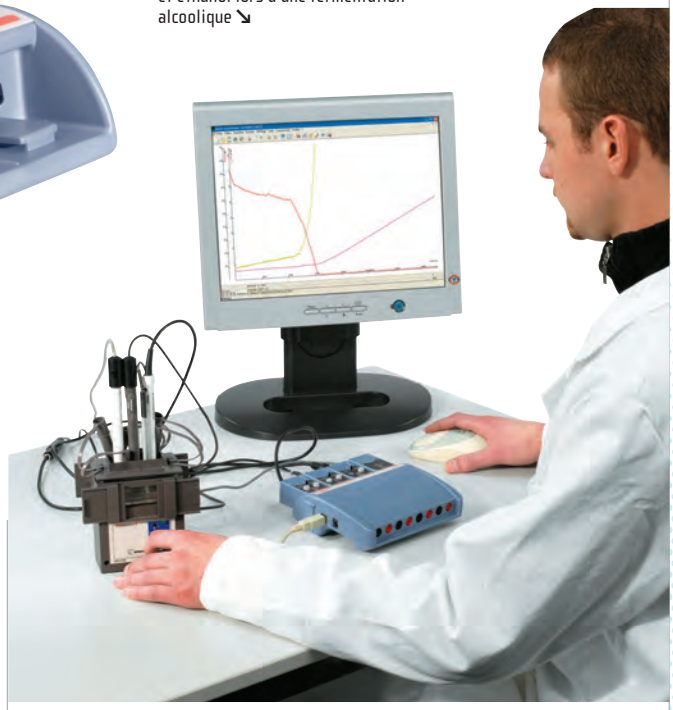
Désignation	Référence	Prix
Ferments yaourt traditionnel	117080	16,10 €
Ferments yaourt "standard" onctueux	117081	16,10 €

Découvrez
JEULIN.com
notre nouveau site web

Console Primo®

› Économique
› Simple à mettre en œuvre
› Encombrement limité

Suivi des concentrations en O_2, CO_2 et éthanol lors d'une fermentation alcoolique ↘



Compacte et facile à installer sur un ordinateur, la console Primo® est une interface qui allie performances et prix compétitif.

Caractéristiques techniques

Connexion : USB
Entrées capteurs : 4
Entrées directes : 4
Taux effectif maximal de conversion : 100 kHz
Résolution : 12 bits
Échelle : ±20 V
Sortie analogique : ±5 V
Entrée synchronisation externe :
- Niveau : 0-5 V
- Sens de déclenchement : montant ou descendant

Réf. 451038	487,00 €

Logiciels Atelier Scientifique SVT Visio® et Primo®

Version logiciel	Référence	Prix
Établissement	000583**	1653,00 €
Individuelle	000582**	483,00 €

Choisissez les capteurs Primo® dont vous avez besoin en fonction des expériences que vous souhaitez réaliser

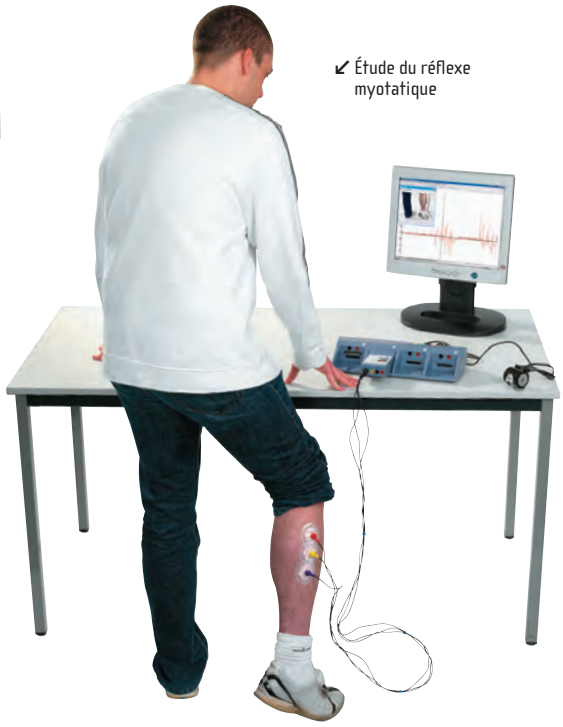
Descriptif et caractéristiques techniques des capteurs présentés ci-dessous disponibles sur www.jeulin.com
Retrouvez également sur notre site Internet un choix plus exhaustif de capteurs !

Pour tout changement de tête de sonde ou besoin en solutions pour vos sondes, nous vous invitons à vous référer aux pages 136 à 138

Désignation catalogue	Mesure	Référence	Prix
Sonde Oxymétrique Clark		453001	854,00 €
Sonde CO_2 Air/Eau		453076	978,00 €
Capteur pH-mètre	pH (0 à 14 unité pH) - tendance du CO_2 dissous	472003	147,00 €
Électrode pH JLE10		703408	76,00 €
Sonde à éthanol		453084	165,00 €
Capteur Thermomètre	Température (-20 à 120°C)	472004	147,00 €
Capteur Luxmètre 0/2000 Lux	Densité du flux lumineux (0 à 2000 lux)	472011	104,00 €
Capteur Luxmètre 0/200 kLux	Densité du flux lumineux (0 à 200 klux)	472005	105,00 €
Capteur Luxmètre 0-50 kLux	Intensité lumineuse dans un milieu (pour le bioréacteur 3, 0 à 50 klux)	472066	118,00 €
Capteur Pression	Pression absolue (0 à 2000 hPa)	472010	170,00 €
Capteur Force	Force générée par une préparation musculaire (±5 N, ±50 N)	472086	341,00 €
Prolongateur pour capteurs	Déporte la mesure des capteurs	472013	45,00 €

** Suite à votre commande, une clé d'activation vous est fournie. Elle vous permettra de télécharger le logiciel depuis www.jeulin.fr/installweb.

Consoles ESAO Visio®



↙ Étude du réflexe myotatique

Caractéristiques techniques

Échantillonnage :
Console ESAO Visio® :
100 kHz quel que soit le nombre de voies

Console ESAO Visio® Plus :
- 10 MHz sur 1 voie
- 1 MHz sur 2 voies
- 660 kHz sur 3 voies
- 500 kHz sur 4 voies

Résolution : 12 bits soit 4096 niveaux de la pleine échelle

Entrées directes : ±5 V sur 12 bits
Entrée webcam : type USB. Synchronisation par logiciel
Entrée Caméra rapide : type USB. Synchronisation par câble synchro réf. 572001
Entrées adaptateurs : 4 à 8 accessibles par douilles de sécurité différentielles, calibres selon les adaptateurs utilisés.
Synchronisation : analogique ou logique accessible par douille de sécurité, complétement électronique pour une meilleure précision.

Descriptif technique complet sur www.jeulin.com

Désignation	Référence	Prix
Console ESAO Visio	451460	1540,00 €
Console ESAO Visio Plus	451461	1702,00 €

Logiciels Atelier Scientifique SVT Visio® et Primo®

Version logiciel	Référence	Prix
Établissement	000583	1653,00 €
Individuelle	000582	483,00 €

Choisissez les adaptateurs ESAO® dont vous avez besoin en fonction des expériences que vous souhaitez réaliser

Descriptif et caractéristiques techniques des adaptateurs présentés ci-dessous disponibles sur www.jeulin.fr
Retrouvez également sur notre site Internet un choix plus exhaustif d'adaptateurs !
Pour tout changement de tête de sonde ou besoin en solutions pour vos sondes, nous vous invitons à vous référer aux pages 142 à 144

Désignation	Mesure	Référence	Prix
Adaptateur + sonde optique à oxygène ESAO®	O_2 dans l'air (0 à 25%) et dans l'eau (0 à 20 mg/L)	452096	607,00 €
Sonde Oxymétrique Clark		453001	854,00 €
Adaptateur + sonde CO_2 Air/Eau ESAO®	CO_2 dans l'air (0 à 32%) et dans l'eau (0 à 500 mg/L)	452099	705,00 €
Adaptateur CO_2 ESAO®	CO_2 dans l'air (0 à 10%) et dans l'eau (0 à 153 mg/L)	452121	372,00 €
Sonde CO_2 Air/Eau		453076	978,00 €
Adaptateur pH-mètre ESAO®	pH (0 à 14 unité pH) - tendance du CO_2 dissous	452109	217,00 €
Électrode pH JLE10		703408	76,00 €
Adaptateur Électrophy ESAO®	ECG, fréquence cardiaque et signal brut	452158	601,00 €
Adaptateur Éthanol ESAO®	Éthanol dans l'air (0 à 2%) et dans l'eau (0 à 20 g/L)	452122	156,00 €
Sonde à éthanol		453084	165,00 €
Adaptateur Sismo ESAO®	Onde générée par un choc ou une rupture mécanique	452060	142,00 €
Adaptateur Thermo-photomètre ESAO®	Température (0 à 100°C) et intensité lumineuse (0 à 10 000 W/m²)	452111	374,00 €
Adaptateur Thermomètre Pt1000 ESAO®	Température (-20/120°C)	452150	192,00 €
Sonde de température ESAO® Pt1000 -50/+200 °C		703262	93,00 €

* Suite à votre commande, une clé d'activation vous est fournie. Elle vous permettra de télécharger le logiciel depuis www.jeulin.fr/installweb.

Mesurez les concentrations en O_2 et CO_2 dans l'air et dans l'eau, de façon simple, rapide et sans contrainte

Adaptateur + sonde CO_2 ESAO®

- Mesure précisément dans l'air et dans l'eau
- Étalonnage simplifié

Réf. 452099, page ci-contre.

Kit solutions d'étalonnage prêtes à l'emploi pour sonde CO_2 (lot de 10)

nouveau !

- Pratique : vous disposez de flacons pré-dosés
- Rapide et simple : vous mélangez un flacon de solution de base à un flacon de solution acide. Vous êtes prêt à étalonner vos sondes !

Réf. 107785

À découvrir page 145

Adaptateur + sonde optique O_2 ESAO®

- Pas d'électrolyte
- Étalonnage non systématique et simplifiée : en 1 clic
- Pas de temps de chauffe
- Mesure dans l'air et dans l'eau
- Directement compatible avec vos accessoires (Ø 12 mm)

Réf. 452096, page ci-contre.

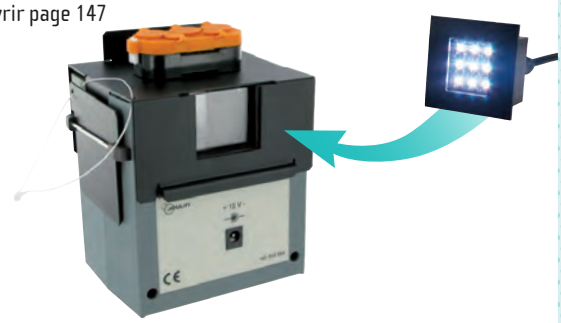
Découvrez notre source LED indispensable à vos études de photosynthèse

Source LED 4 couleurs

- Compatible avec les bioréacteurs
- 4 en 1 : LED blanche, rouge, verte et bleue
- Permet l'étude de l'influence de la longueur d'onde sur l'intensité photosynthétique

Réf. 554058

À découvrir page 147



Mesurez directement depuis vos tablettes, smartphones et ordinateurs portables

Module JCM 2

Solutions numériques

- Compatible avec votre console Visio® et vos appareils de mesure USB Jeulin
- S'interface avec 4 appareils mobiles simultanément
- Compatible avec tous les appareils mobiles de tous systèmes d'exploitation
- Logiciel de mesure embarqué

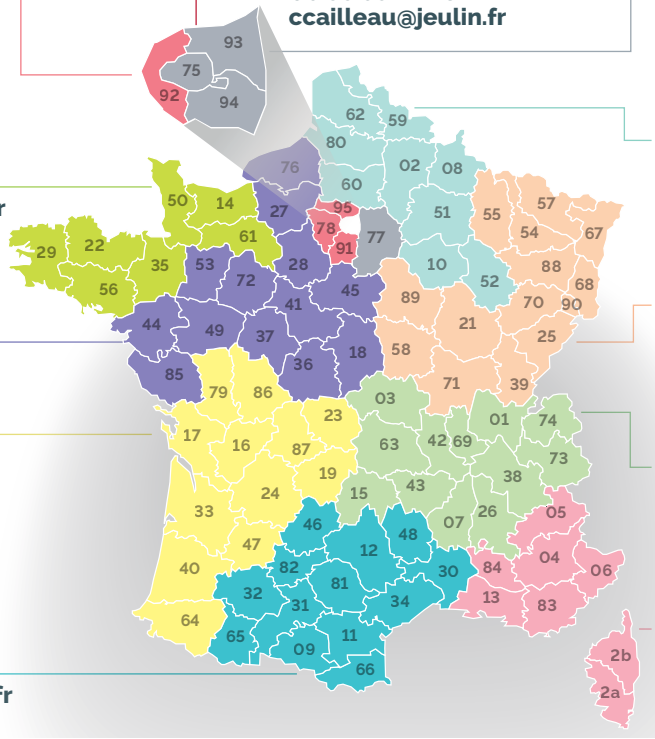
Réf. 484002

À découvrir pages 128 à 131

4 appareils simultanément

Toujours proches de vous

Nos conseillers commerciaux



PARIS OUEST
Hana Al Hilali
06 80 91 66 51
halhilali@jeulin.fr

ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
Christophe Cailleau
06 88 69 47 23
ccailleau@jeulin.fr

PARIS EST
Tarek Aouni
06 08 34 75 12
taouni@jeulin.fr

OUEST
Sylvain Milcent
06 08 30 72 74
smilcent@jeulin.fr

NORD
Younès Errafik
06 08 30 73 03
yerrafik@jeulin.fr

CENTRE
Fabrice Rocher
06 70 48 53 69
frocher@jeulin.fr

EST
Jessica Michelin
06 08 30 72 75
jmichelin@jeulin.fr

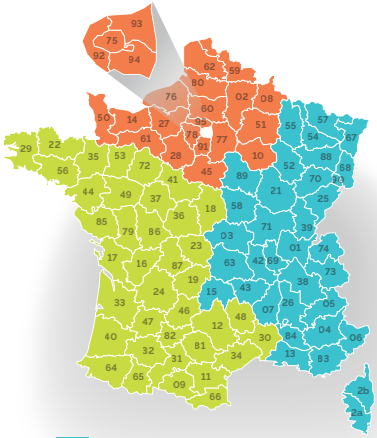
SUD OUEST
Loïc Vincent
06 87 81 49 31
lvincent@jeulin.fr

RHÔNE-ALPES
Sonia Grisel
06 07 63 21 08
sgrisel@jeulin.fr

SUD
Aurélie Paganin
06 88 24 35 35
apaganin@jeulin.fr

SUD EST
Olivier Serafini
06 07 74 15 61
oserafini@jeulin.fr

Nos experts mobilier

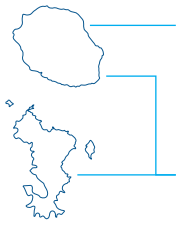


Eric Darbon
06 08 25 82 03
edarbon@jeulin.com

Nicolas Erakovic
07 85 25 11 45
nerakovic@jeulin.fr

Didier Crespel
06 07 33 19 97
dcrespel@jeulin.fr

Notre équipe dans les Dom-Tom

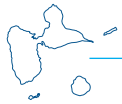


RÉUNION
Bernard Michel
+262 (0)693 92 97 40
bmichel@jeulin.com

RÉUNION-MAYOTTE
Julien Chamand
+262 (0)692 41 96 04
jchamand@jeulin.com

MARTINIQUE
Franck Moyse
+596 (0)696 86 44 96
fmoyse@jeulin.com

GUYANE
Stéphanie Guyot
+594 (0)694 24 70 24
sguyot@jeulin.com



GUADELOUPE
Léonard Longfort
+590 (0)690 40 64 01
llongfort@jeulin.com