

CAHIER

# Nouveautés

# Découvrez la Plateforme Numérique

Originaux destinés à vos élèves et adaptés aux nouveaux programmes, Jeulin met à votre disposition des applicatifs spécialement conçus, pour construire vos propres parcours pédagogiques.

Accessibles depuis notre Plateforme Numérique en ligne et dans votre ENT, ils sont disponibles à tout moment pour vos élèves, avant, pendant, ou après la séance en classe.



[www.plateformenum.jeulin.fr](http://www.plateformenum.jeulin.fr)



## ACCÉDEZ AUX RESSOURCES DIRECTEMENT DEPUIS L'ENT

Les données des élèves et des enseignants sont 100 % protégées.

Compatible GAR et RGPD.



## JEULIN EST PARTENAIRE DU CNED

La Plateforme Numérique est utilisée par le CNED dans la mise en place des cours de Sciences à distance.



## JEULIN S'ENGAGE POUR L'ACCESSIBILITÉ NUMÉRIQUE

Dans une démarche d'amélioration continue, nous mettons tout en œuvre pour que la Plateforme Numérique réponde aux normes d'accessibilité.



**Des ressources innovantes, pertinentes et accessibles à tous, sur tous les supports.**

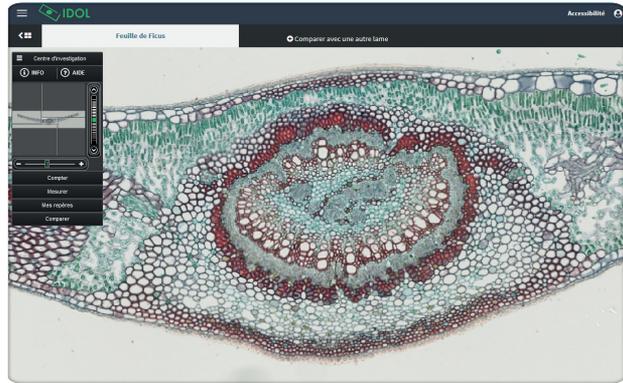
# Explorez

le seul espace dédié aux sciences expérimentales

Un outil pédagogique multidisciplinaire contenant :

- > Des ressources numériques
- > Des applications innovantes
- > Des banques de données expérimentales
- > Des vidéos interactives
- > Des dossiers d'expériences
- > Des protocoles de TP

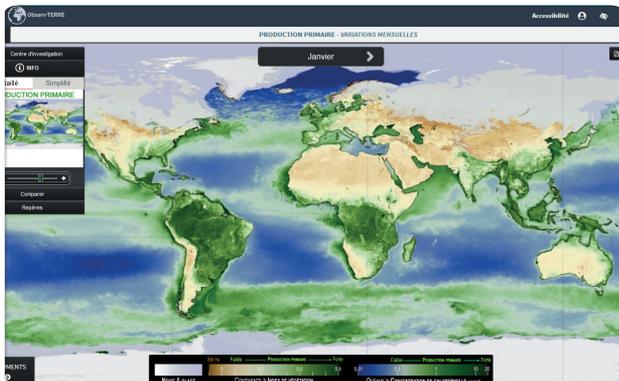
Un véritable espace de travail pour expérimenter, apprendre et réviser.



 **Applicatif / Didacticiel**

## IDOL (préparations microscopiques)

Observer des préparations microscopiques de haute qualité tout en bénéficiant d'informations à leur sujet et d'un logiciel de traitement.



 **Applicatif / Didacticiel**

## ObservTerre

Des collections de ressources scientifiques et pédagogiques pour alimenter une investigation à l'échelle de la planète.

# Testez

Des ressources 100 % compatibles avec les exigences du programme.

Pour développer de nouvelles compétences numériques, utilisez la Plateforme Numérique dans la mise en œuvre d'un enseignement numérique et hybride.

- > En pleine autonomie par l'élève
- > Dans la classe, en groupe ou intégrée dans le parcours pédagogique de votre enseignement
- > Hors de la classe, en mode hybride

**Testez gratuitement pendant 60 jours et sans engagement : [plateformenum.jeuilin.fr](https://plateformenum.jeuilin.fr)**

# Les Dossiers d'expériences en ligne

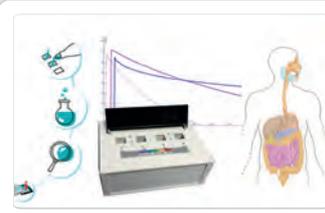
- ▶ Disponibles **gratuitement** sur la Plateforme Numérique et dans votre ENT
- ▶ Conçus et réalisés par des enseignants
- ▶ Des travaux pratiques innovants
- ▶ Destinés aux enseignants, aux techniciens de laboratoire et aux élèves
- ▶ Format **projetable et imprimable**
- ▶ Interactifs et navigables



**Expériences**

**Automatisation d'une serre - Microcontrôleur : Arduino**

Un dossier d'expériences traitant de l'automatisation d'une serre. 7 activités autour des capteurs / actionneurs présents sur la terre.



**Expériences**

**L'activité enzymatique de l'amylase - La digestion des féculents**

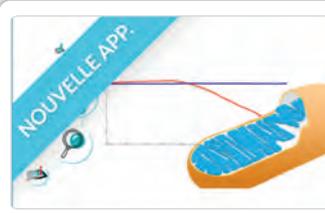
Un dossier comprenant 6 TP montrant l'action de l'amylase lors de la digestion des féculents.



**Expériences**

**Le réflexe myotatique**

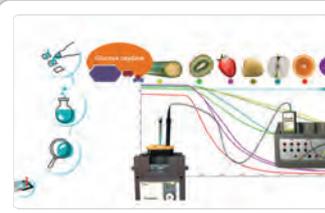
Un dossier d'expériences complet sur le réflexe myotatique, une activité réflexe stéréotypée, rapide et involontaire. Déconstruction de l'hypothèse de la stimulation directe.



**Expériences**

**La respiration mitochondriale**

Montrer à l'aide d'un dispositif ExAD qu'une suspension de mitochondries oxydant du Pyruvate et non du glucose en consommant du dioxygène.



**Expériences**

**L'activité enzymatique de la glucose oxydase**

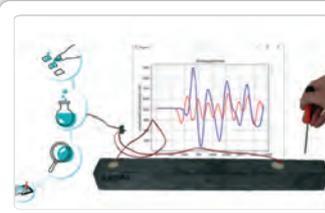
Un dossier comprenant 5 TP sur l'activité enzymatique de la GOD : action de la concentration en enzyme / substrat sur la vitesse de la réaction, effet du PH, ...



**Expériences**

**Le cycle du carbone**

Des expérimentations et des investigations à l'échelle du laboratoire et de la planète pour comprendre les flux de CO2.



**Expériences**

**Vitesse de propagation d'une onde sismique - Microcontrôleur Arduino**

Un dossier d'expériences comprenant 6 activités : affichage d'un sismogramme, mesure de la vitesse d'une onde sismique, étude statistique, mesure dans différentes roches, ...



**Expériences**

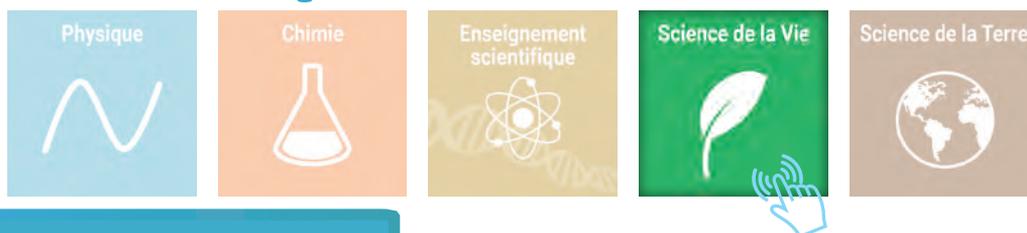
**PCR : à la recherche de gènes ancestraux [GIP]**

Approche de la génomique : 1 activité autour de la recherche des gènes ancestraux [GIP].

> De nombreux autres dossiers d'expériences :



# Expérimentez par discipline



Chaque dossier d'expériences comporte 4 parties :



## PRÉPARER

Ce qu'il faut faire avant d'expérimenter

Destinée aux techniciens de laboratoire, cette partie traite de tout ce qui doit être fait avant l'arrivée des élèves en TP.



Mise en œuvre du TP.



## EXPÉRIMENTER

Apprendre à mettre en œuvre un protocole avec un TP guidé pas à pas

Consacrée aux élèves, cette partie aborde la réalisation d'un TP "pas à pas documenté".



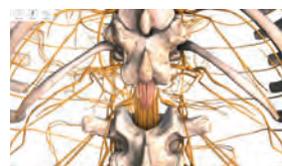
Résultats.



## INVESTIGATION

Découvrir des TP réalisés avec le même protocole

Quelques investigations possibles dans la même thématique avec le même matériel.



Investigations.



## RESSOURCES

Des informations, des conseils...

Une partie Ressources avec des fiches méthodologiques, fiches techniques de produits, théorie, ....



Réussite assurée de toutes vos expériences.  
Garantie du résultat, techniquement, scientifiquement et pédagogiquement.

Les dossiers d'expériences sont accessibles gratuitement sur : [plateformenum.jeulin.fr](https://plateformenum.jeulin.fr)

# L'expérience augmentée avec plateformenum :

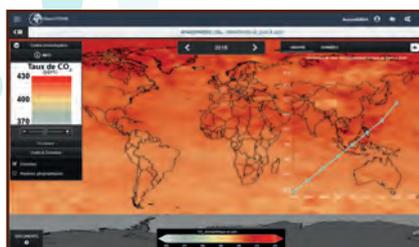


> Découvrez l'expérience augmentée

## Aménagez et construisez vos scénarios pédagogiques

### Préparer

- > Contextualiser
- > Comprendre les phénomènes étudiés
- > Exposer des connaissances



### Expérimenter

- > Manipuler
- > Mesurer
- > Calculer
- > Raisonner
- > Acquérir des données
- > Autonomie de l'élève



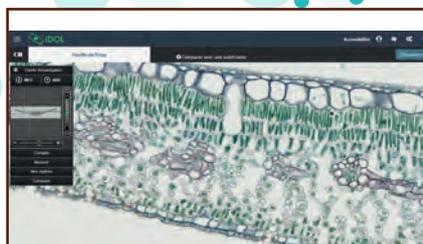
### Communiquer

- > Traiter des données
- > Analyser des résultats
- > Sauvegarder
- > Annoter
- > Rédiger
- > Produire un compte rendu



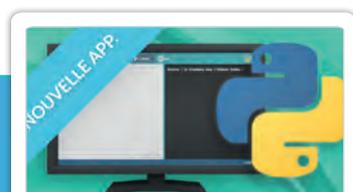
### Réviser

- > Revoir les expériences
- > Revoir les résultats
- > Réviser
- > Approfondir
- > Accompagnement personnalisé



# Accédez facilement à la **Plateforme numérique**

**Découvrez** une sélection de ressources scientifiques accessibles gratuitement de façon permanente et sans inscription.



Applicatif / Didacticiel

Python Online

Editeur et interpréteur Python en ligne.



Applicatif / Didacticiel

Molécules en 3D

Visualisation interactive des molécules en 3D



> Consultez toutes nos ressources gratuites



## Abonnez-vous

Débloquez l'intégralité des ressources et bénéficiez d'un accès via l'ENT !

0€

### Version basique

Plateforme Numérique

Sélection **limitée** de ressources d'utilisation libre

[www.platformenum.jeuilin.fr](http://www.platformenum.jeuilin.fr)

Réf. 830 091

Version PREMIUM 224€

## Sciences de la Vie et de la Terre

Plateforme Numérique

Licence établissement annuelle

Nombre d'enseignants et d'élèves **illimité**

Accès :

- > à l'ensemble des **ressources**
- > aux banques de **données**
- > via l'ENT

**GAR** GARANTIR L'ACCES AUX RESSOURCES NUMÉRIQUES POUR L'ÉCOLE

[www.platformenum.jeuilin.fr](http://www.platformenum.jeuilin.fr)

Réf. 830091

224,00 €

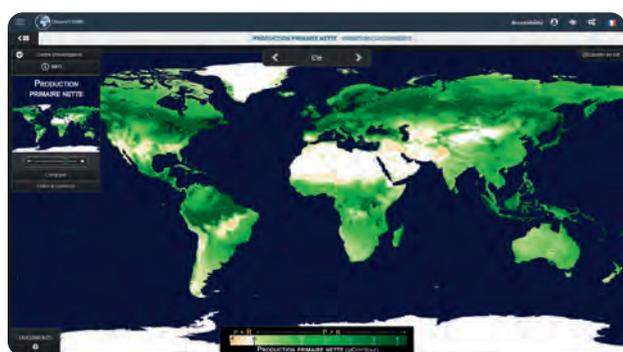
**Testez gratuitement pendant 60 jours et sans engagement : [platformenum.jeuilin.fr](http://platformenum.jeuilin.fr)**

# Quoi de neuf sur la Plateforme Numérique ?

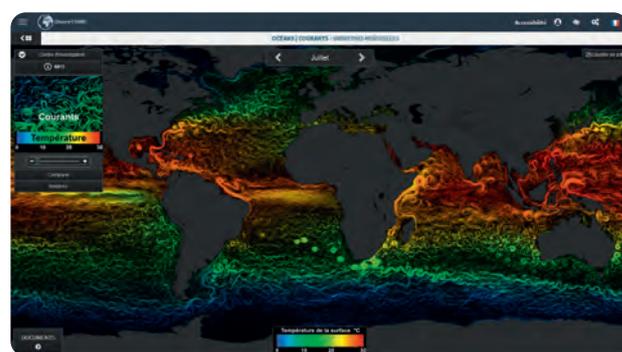
## ObservTerre

Des nouvelles collections de données satellitaires pour des investigations à l'échelle planétaire sur de nombreuses thématiques dont :

- Cycle du carbone
- Albédo
- Courants atmosphériques et marins
- Photosynthèse et production primaire



> ObservTerre : images satellitaires - Production primaire nette - Eté



> ObservTerre : images satellitaires - Courants océaniques - Juillet

## Lab Web

Utilisez Lab Web pour ouvrir et traiter vos courbes ExAD ou celles de la banque de données. Lab Web est un logiciel compatible tout support, 100 % en ligne, sans installation.

Des nouveaux outils dans Lab Web :

- Modélisation (droite, exponentielle, parabole, sinusoïde,...)
- Annotation (titre et commentaire)
- Mesures
- Gestion et affichage des courbes

Des nouvelles courbes expérimentales dans la banque de données :

- Activité réflexe
- Photosynthèse
- Fermentation des levures



> Lab Web : réflexe myotatique



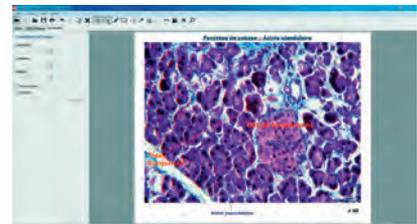
## Un exemple d'expérience augmentée

Découvrez  
l'Expérience  
Augmentée

- > Connexion USB sur ordinateur ou Wi-Fi sur tablette
- > Observation sur 4 tablettes en simultané en Wi-Fi
- > Aucune installation, le logiciel est embarqué



Expérimenter avec la caméra didactique et le logiciel d'acquisition et de traitement d'image embarqué E-mago



La caméra oculaire didactique et son logiciel > pages N10 et N11

# E-mago Web

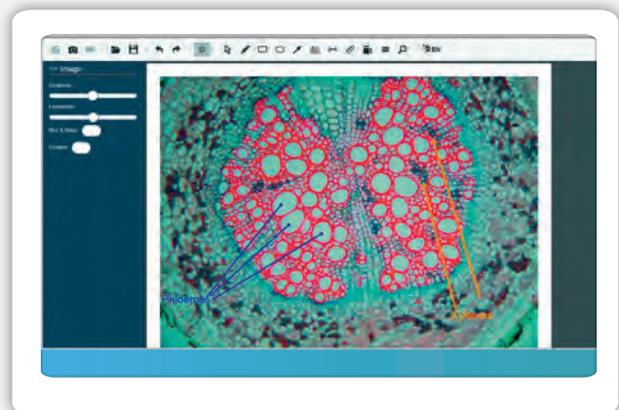
## E-mago Web, 100 % en ligne

Vos élèves poursuivent l'expérimentation avec l'application E-mago Web, disponible sur la Plateforme Numérique Jeulin, et traitent les images, acquises avec vos caméras ou tout autre dispositif numérique lors de vos séances de TP.

- > Permet de préparer un TP, une évaluation, de réviser
- > Permet la rédaction d'un compte rendu
- > Autorise le travail de l'élève en autonomie
- > Favorise la constitution d'une banque d'images et la mutualisation des informations

### E-mago Web propose :

- des outils de réglages d'images (luminosité, contraste, netteté) pour optimiser le rendu des couleurs,
- des outils d'annotations incontournables (légendes, formes, flèches) pour faciliter la production élève,
- des outils de mesures (compteurs, échelle, mesure de surface) pour les SVT.



# « Tout-en-un » pour des électrophorèses d'ADN encore plus simples et rapides



## Electrophorèse « tout-en-un » phorEasy

- ✓ Des électrophorèses en haute résolution
- ✓ Visualisation en temps réel
- ✓ Un outil complet du coulage du gel à son analyse

Electrophorèse & Transilluminateur

# phorEasy



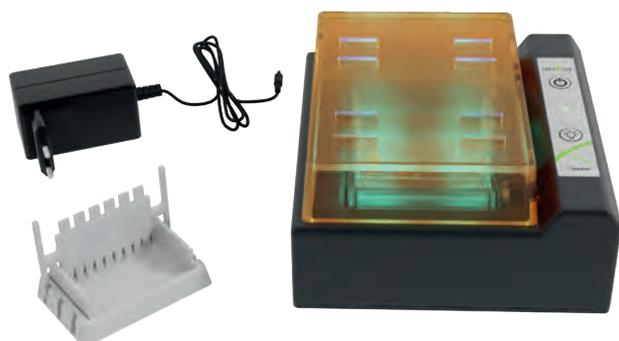
## Système électrophorèse compact tout intégré

Dans la lignée du thermocycleur PCR didactique, Jeulin continue d'innover pour les SVT. Ce dispositif d'électrophorèse « tout en un » concentre les dernières évolutions technologiques pour les séparations sur gel d'agarose.

## PhorEasy le système 4 en 1

PhorEasy regroupe dans un format ultra compact une cuve électrophorèse et un transilluminateur à lumière bleue, mais c'est encore plus :

- ① **Système de coulage (moule et peigne)**
- ② **Electrophorèse à gestion électronique et cuve intégrées**
- ③ **Transilluminateur à LED bleues 470 nm**
- ④ **Logiciel de traitement gel (à télécharger)**



## Performant

**5 à 15 minutes de migrations par gel** : Les dimensions réduites associées à l'alimentation très basse tension permettent d'obtenir des séparations nettes d'une grande résolution en quelques minutes.

**Visualisation en temps réel** : Le transilluminateur utilise un éclairage LED latéral, le trajet optique de la lumière optimise le contraste de la fluorescence des colorants d'ADN fluorescents (Gelgreen, Sybgreen™ ...).

**Qualité des photographies** : La photo du gel est un élément essentiel pour l'analyse des résultats par les élèves, c'est la raison pour laquelle le couvercle est conçu pour faciliter le maintien et la mise au point des smartphones.

## Pratique

Limite le risque d'erreur d'orientation,

Utilise un petit adaptateur secteur, fini les grosses alimentations de paillasse avec les cordons qui s'entremêlent !

Livrée avec sa mallette de rangement.

## Sécurité et robustesse

Protection électrique (couvercle coupe circuit)

Basse tension

Résistant aux éclaboussures

## Caractéristiques techniques

Transilluminateur LED 470 nm  
 Dimensions : 150 x 145 X 100 mm  
 Volume gel agarose : 15 mL  
 Dimension gel d'agarose : 61 X 42 mm  
 Volume de tampon : 150 mL

## Composition

Embase avec transilluminateur intégré  
 Couvercle filtre  
 Electrodes graphites  
 Support de coulage un gel  
 Peigne 6 ou 9 puits  
 Alimentation 48 V

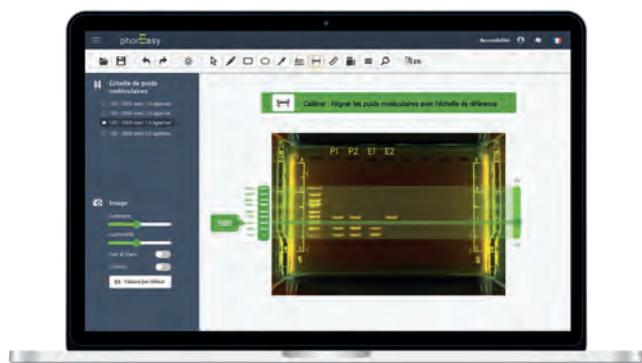
Réf. 708 150

440,00 €

# Logiciel didactique pour analyser les gels

## Logiciel didactique phorEasy

- ✓ Interface intuitive
- ✓ Mesure de la taille l'ADN
- ✓ Mesure quantitative de l'ADN



### Comment avoir accès au logiciel phorEasy ?

#### 1- Avec l'électrophorèse phorEasy

L'acquisition d'un appareil permet d'obtenir une licence établissement du logiciel. Logiciel pour PC à télécharger et à installer sur les postes du laboratoire [Pour système d'exploitation Windows].

[www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

#### 2- Plateforme Numérique Jeulin

Avec un abonnement à la plateforme Jeulin (réf.830091), vous et vos élèves avez accès au logiciel depuis n'importe quel navigateur web. Il est alors possible de traiter et analyser tous les gels d'électrophorèses en classe comme à domicile.

[plateformenum.jeulin.fr](http://plateformenum.jeulin.fr)

# phorEasy

Développé par Jeulin, ce logiciel de traitement d'images de gel d'électrophorèse propose une interface didactique, pour une prise en main rapide par les élèves.

#### Outils de mesure de l'ADN

À partir de la bibliothèque de poids moléculaires du logiciel, il est possible de réaliser :

##### La détermination de la taille des fragments

- Mode logarithmique intégré : outil graphique de calcul de la dimension de l'ADN.
- Mode manuel : les données mesurées sont replacées dans un tableur

La mesure quantitative de l'ADN : les bandes de l'échelle d'ADN ayant une masse connue, on peut estimer les quantités d'ADN à parit de l'intensité des bandes.

**Outils de réglages d'images** : pour optimiser la luminosité des bandes d'ADN (luminosité, contraste, netteté)

**Outils d'annotations** : pour la production élève (légendes, flèches, formes ..)

#### Responsabilité Sociale et Environnementale



Ces dispositifs Jeulin sont conçus par nos équipes d'ingénieurs et de techniciens à Evreux en Normandie. Pour la fabrication, nous privilégions au maximum les collaborations avec les entreprises locales et nationales.

## Pack essentiel PCR + PhorEasy

- ✓ Thermocycleur et électrophorèse « made in France »

**Composition** 1 thermocycleur PCR didactique 16 puits - Réf. 591110  
 1 électrophorèse didactique Vision - réf 708150  
 1 micropipette 2 - 20 µl - réf 703 993  
 1 kit PCR Express répliation de l'ADN - Réf. 117119  
 1 micro-centrifugeuse DLAB® - D1008 7000 Trm - Réf. 701578  
 1 portoir réfrigéré pour microtube PCR - Réf. 527055  
 1 rack de 96 cônes pipettes 0-200 µl - Réf. 724108

Réf. 708 151

1 460,00 €



# Electrophorèse : kits ADN prêt à déposer

> Très large diversité des sujets : Environnement, génomique, diagnostic..

> Mise en œuvre rapide avec une garantie de réussite

> Scénarios élaborés à partir de données scientifiques



**Economique**  
**Format 40 élèves !**

## Simple et aisée à réaliser avec les élèves

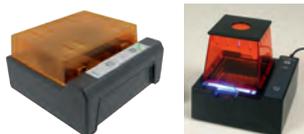
L'électrophorèse sur gel d'agarose est un outil essentiel pour expérimenter en génétique. Les évolutions récentes des colorants fluorescents et des matériels offrent des niveaux de résolutions remarquables sur des temps de réalisation courts de quelques minutes.

## Double exigence, pédagogique et scientifique

Ces nouvelles expériences d'électrophorèse ADN ont été conçues par Jeulin. Elles sont systématiquement reliées à des publications ou des données scientifiques réelles et servent de support pour la construction d'un véritable savoir.

## Matériel complémentaire

Electrophorèse compacte.  
Jeulin ou MiniOne



## Prêt à déposer :

Cela veut dire, aucune préparation. L'ADN est dosé et les tubes contiennent tout le nécessaire : tampon de charge et témoins de migration.

## Format 40 élèves pour 10 électrophorèses

Un kit contient 20 tests soit 80 dépôts (1 test = 4 dépôts) plus 10 dépôts d'échelle de poids moléculaire, fournie avec chaque kit : tous les élèves manipulent.

Un gel d'électrophorèse « système compact » peut recevoir 9 dépôts soit 2 tests complets (8 dépôts) + une échelle de poids moléculaire.

Consommables	Référence	Prix
<b>Kit 10 gels d'agarose avec colorant fluorescent</b> Complément indispensable avec tous les réactifs : agarose, tampon TAE et colorant gelgreen	107646	36,00 €

## Kit Microbiote de l'abeille pour électrophorèse d'ADN

- ✓ Interaction entre hôte et microbiote
- ✓ Illustre un service écosystémique menacé
- ✓ Impact d'un agrosystème sur l'environnement

Préoccupation environnementale majeure, l'effondrement des populations d'insectes pollinisateurs et particulièrement celles des abeilles inquiètes. Cette expérience montre le caractère multicausal de ce phénomène et s'appuie sur des recherches récentes\*.

En réalisant et analysant cette électrophorèse, les élèves vont comprendre le rôle central du microbiote intestinal de l'abeille dans la digestion du pollen et les impacts des traitements phytosanitaires sur la symbiose hôte-microbiote.

L'ADN à analyser présente comme le résultat d'amplifications par PCR

- Mise en évidence de 2 bactéries spécifiques du microbiote de l'abeille *Gilliamella apicola*, *Snodgrassella alvi*, (bactéries absentes de l'intestin d'autres animaux) (1).

- Recherche des 2 bactéries spécifiques dans du pollen de fleur issu de la ruche et de l'environnement [Constat : ces bactéries sont naturellement présentes dans le milieu de vie de l'abeille. Introduit la notion d'holobionte] (4)

- Mise en évidence chez *Gilliamella apicola* de deux gènes, codant pour deux enzymes clés de la dégradation du pollen, une pectate lyase et une disaccharide lyase (2)

- Recherche de *G. apicola* et *S. alvi* dans l'intestin d'abeille soumis à un stress pesticide [*S. alvi* n'est plus détectée] (3)

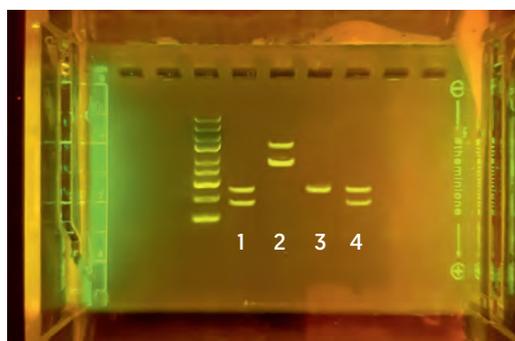
Un dossier scientifique est à télécharger pour accompagner l'exploitation pédagogique : processus épigénétiques, notion de service écosystémique, impact de pratiques agricoles, prolifération de parasites opportunistes (nosémose)... Ce TP montre qu'il existe des liens multiples entre tous les êtres vivants, la biodiversité d'un écosystème forme un équilibre dynamique complexe et fragile.



\*Conseiller scientifique :

### Philippe Bouchard

Maitre de conférences  
Laboratoire Microorganismes Génomes et Environnement  
Université Clermont Auvergne



## Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts

Temps de migration : 20 min d'électrophorèse  
Durée : 15 minutes

## Composition pour 10 électrophorèses

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests (8 dépôts) + 1 échelle de poids moléculaire.

4 tubes d'ADN calibrés prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117228

79,00 €

## Kit Mucoviscidose pour électrophorèse d'ADN

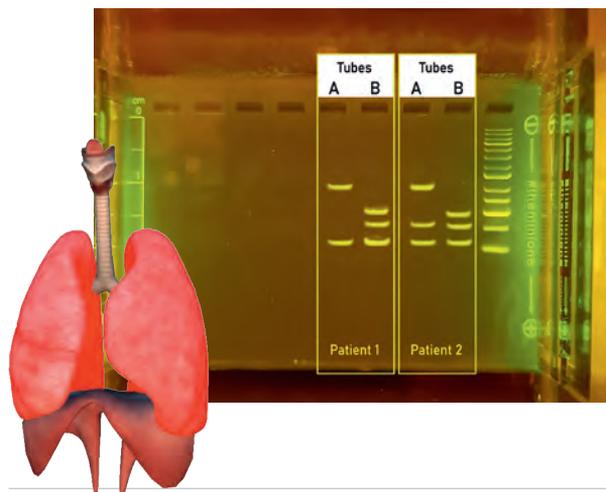
- ✓ Principe d'un test médical réel
- ✓ Diversité et fréquence allélique
- ✓ Mutation et santé

La mucoviscidose est une pathologie génétique sévère, qui se traduit par une augmentation de la viscosité des sécrétions corporelles, elle atteint particulièrement les voies respiratoires et digestives. En cause des mutations, plus 1500 répertoriées, qui altèrent le fonctionnement du gène CFTR affectant la synthèse d'une protéine transmembranaire.

L'activité se présente sous la forme d'un diagnostic pré-implantatoire (fictif). Des parents souhaitent avoir un enfant par FIV, ce diagnostic est réalisé en raison d'antécédents familiaux.

Cette expérience simule Elucigène CF 4, un des tous premiers tests de détection par PCR élaboré par Zeneca diagnostic. Ce test met en œuvre une amplification de type PCR ARMS, puis l'identification des 4 mutations les plus fréquentes du gène CFTR (DeltaF508 / G542X / G551D /621+) est réalisée par électrophorèse.

Le principe du diagnostic repose sur une double analyse. Dans un tube, on recherche un gène sain et dans un autre son allèle muté. On dispose donc de 2 tubes PCR par individu, on détermine son génotype par la présence ou non d'une ou plusieurs mutations.



**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**

Durée : 15 minutes

**Composition pour 10 électrophorèses**

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests (8 dépôts) + 1 échelle de poids moléculaire.

4 tubes d'ADN calibrés prêt à déposer

1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117227

79,00 €

## Kit Drépanocytose pour électrophorèse d'ADN

- ✓ Lien génotype -phénotype
- ✓ Relation dominance - récessivité
- ✓ Mutation et santé

La drépanocytose est la maladie génétique et héréditaire la plus répandue dans le monde. Elle affecte le gène  $\beta$  de la globine. Cette activité pratique se présente sous la forme d'un diagnostic familial. Elle permet de travailler concrètement sur les notions d'allèles et de mutations.

L'électrophorèse va mettre en évidence la relation génotype phénotype pour 4 membres d'une même famille (fictive).

Dans ce scénario, pour chaque test on dispose de 4 tubes d'ADN, correspondant chacun à un individu. L'ADN à analyser est présenté comme le résultat d'une amplification par PCR du gène  $\beta$  -globine, suivi d'une digestion enzymatique par Bsu361, dont la coupure peut différencier les allèles A et S.

A la lecture des résultats, les élèves peuvent déterminer le génotype de chaque individu et identifier l'allèle dominant. L'activité se poursuit ensuite par l'analyse de la séquence jusqu'au phénotype moléculaire.



**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**

Durée : 15 minutes

**Composition pour 10 électrophorèses**

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests (8 dépôts) + 1 échelle de poids moléculaire.

4 tubes d'ADN prêt à déposer

1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117225

79,00 €

Consommables	Références	Prix
<b>Kit 10 gels d'agarose avec colorant fluorescent</b> Agarose, tampon TAE, gelgreen	107646	36,00 €



**Electrophorèse de protéines Drépanocytose**  
Hémoglobines HbA et HbS simulées  
> page 16

## Kit Hémochromatose (électrophorèse d'ADN)

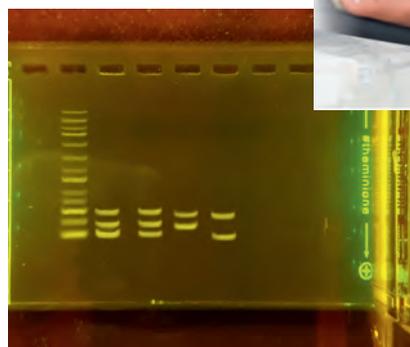
- ✓ ADN prêt à déposer
- ✓ Lien génotype -phénotype
- ✓ Résultat d'un diagnostic PCR avec restriction enzymatique

Hémochromatose est une des maladies génétiques les plus fréquentes. Elle entraîne une surcharge progressive en fer dans l'organisme, les symptômes sont peu spécifiques et variables en fonction des malades. Si le fer n'est pas éliminé, il va altérer les organes (foie, pancréas, cœur, os) et peut entraîner cirrhose, diabète ou insuffisance cardiaque.

En Occident, c'est la maladie génétique avec le plus grand nombre de sujets prédisposés. En France, dans 96 % des cas, l'hémochromatose est liée à la mutation C28Y du gène HFE du chromosome 6 qui code pour la protéine HFE (1 français sur 9 est hétérozygote H/h).

Ici, les 4 tubes d'ADN, correspondent à 4 individus d'une famille (fictive). L'ADN à analyser est présenté comme le résultat d'une amplification du gène HFE par PCR. Cette amplification a été suivie de l'action de l'enzyme de restriction Rsa I.

Principe : L'électrophorèse va permettre de déterminer si des membres de cette famille sont porteurs de l'allèle h. Sous l'action de l'enzyme Rsa I, l'allèle H subit une coupure, et l'allèle h subit 2 coupures.



**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**  
Temps de migration : 15 min

### Composition pour 10 électrophorèses

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117 226

79,00 €

## Kit Evolution du gène AMEL (électrophorèse d'ADN)

- ✓ ADN prêt à déposer
- ✓ L'évolution lue dans le génome
- ✓ Mutation et pression de sélection

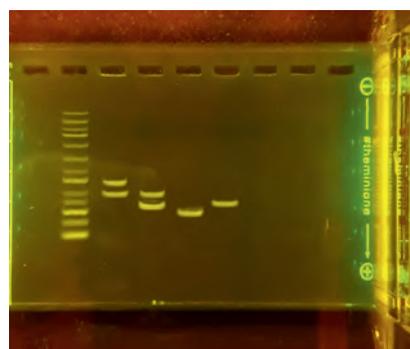
L'amélogénine est quantitativement la protéine majoritaire de la matrice de l'émail dentaire. Cette protéine est indispensable à la formation de dents bien minéralisées.

Chez les animaux qui ont perdu leurs dents comme les oiseaux ou les baleines, il a été démontré que l'amélogénine n'est plus fabriquée.

Au cours de cette activité d'électrophorèse d'ADN, on aborde les notions de mutations et de pression de sélection. L'analyse comparative des gènes, qui complète l'expérience montre que le gène AMEL est particulièrement bien conservé au cours de l'évolution chez les animaux qui ont besoin de dents solides pour leur alimentation. Ainsi, on retrouve un gène fonctionnel avec peu de mutation chez l'homme et le lémurien.

Les oiseaux qui ont perdu leurs dents il y a 116 Ma tout comme les baleines plus récemment (miocène moyen) gardent dans leur génome les traces d'un gène AMEL non exprimé.

L'élève pourra déduire que la perte des dents est une innovation évolutive et constatera qu'un gène non fonctionnel accumule des mutations de plus en plus nombreuses au cours du temps.



Le scénario est un approfondissement du kit PCR « Phylogénie du gène AMEL de l'amélogénine » réf 117141 élaboré avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)

**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**  
Temps de migration : 15 min

### Composition pour 10 électrophorèses

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117230

79,00 €

## Kit Détection d'OGM (électrophorèse d'ADN)

- ✓ ADN prêt à déposer
- ✓ Transferts horizontaux par biotechnologie

Ce TP a pour but de contrôler la présence ou l'absence de fragments d'ADN transgéniques dans des échantillons contenant du maïs estampillé « bio ». L'électrophorèse utilise de l'ADN obtenu par PCR. L'amplification ciblait 2 gènes spécifiques du vecteur de transgénèse (plasmide) le promoteur CaMV35S et le terminateur NOS3'.

**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**  
Temps de migration : 15 min

### Composition pour 10 électrophorèses

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

Réf. 117233

79,00 €



# Résultats des TP PCR en format prêt à déposer pour électrophorèse d'ADN

## Vous manquez de temps pour réaliser tous les TP PCR originaux Jeulin ?

Avec ces kits d'ADN prêt à l'emploi, vous disposez directement des résultats des kits PCR incontournables au lycée.

En complément des kits PCR, ils permettent :

- d'optimiser le temps de TP et de diversifier les sujets,
- d'exercer la dextérité des élèves,
- de réaliser une évaluation expérimentale en moins de 20 minutes d'un sujet abordé par PCR.

## Kit RuBisCO gènes RbcL RbcS (électrophorèse d'ADN)

- ✓ Complexification des génomes
- ✓ Transferts horizontaux et endosymbiose



Réf. 117 231

79,00 €

Ce kit contient des produits d'amplification par PCR, comparables à ceux obtenus avec le Kit PCR transfert de gènes chloroplastiques (réf 117149).

RbcL et RbcS sont 2 sous-unités de l'enzyme RuBisCO, l'enzyme clé de la photosynthèse. L'électrophorèse va révéler quel gène est porté par le génome cellulaire et quelle sous-unité est transcrite à partir du génome chloroplastique. Ce fait scientifique vient étayer l'hypothèse que la présence de chloroplaste dans les cellules végétales résulte d'une endosymbiose ancestrale.

**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**

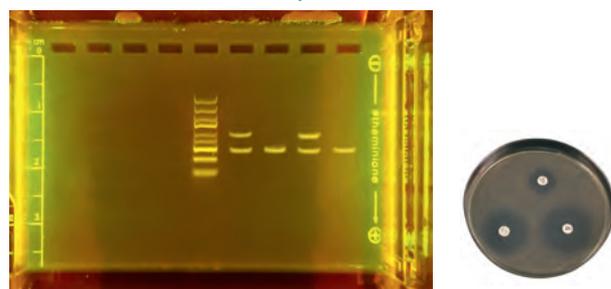
Temps de migration : 15 min

**Composition pour 10 électrophorèses**

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

## Kit Résistance aux Antibiotiques (électrophorèse d'ADN)

- ✓ ADN prêt à déposer
- ✓ Principe d'une PCR
- ✓ Résistance aux antibiotiques



Réf. 117232

79,00 €

Les tubes de ce kit contiennent des produits d'amplification par PCR. Le scénario reprend le principe du kit PCR détection d'une résistance aux antibiotiques (réf.117136) avec quelques évolutions. Le scénario se situe dans un contexte d'infection nosocomiale à *staphylococcus aureus* résistant à la méticilline. La présence d'une souche multirésistante est suspectée dans un service hospitalier. L'électrophorèse va étudier le résultat de PCR de 4 prélèvements réalisés sur des patients.

**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**

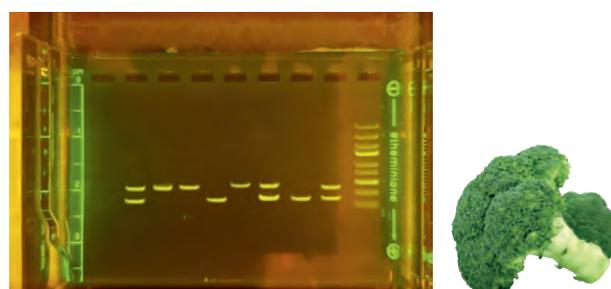
Temps de migration : 15 min

**Composition pour 10 électrophorèses**

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

## Kit Sensibilité au PTC (électrophorèse d'ADN)

- ✓ ADN prêt à déposer
- ✓ Relations phénotype génotype
- ✓ Mutation allélique



Réf. 117229

79,00 €

Les tubes de ce kit contiennent des produits d'amplification par PCR, comparables à ceux obtenus avec le kit PCR détection de la sensibilité au PTC (réf.117136).

La variation de sensibilité gustative au PhénylThioCarbamide selon les individus repose sur des mutations ponctuelles. Une de ces mutations est mise en évidence par l'ADN de cette électrophorèse qui a été obtenu par amplification PCR suivie d'une digestion enzymatique.

**Format 40 élèves : 20 tests soit 90 dépôts**

Temps de migration : 15 min

**Composition pour 10 électrophorèses**

Un gel d'électrophorèse peut contenir 9 dépôts soit 2 tests + 1 échelle poids moléculaire  
4 tubes d'ADN prêt à déposer  
1 tube d'échelle poids moléculaire

## Kit drépanocytose Electrophorèse d'hémoglobines

- ✓ Electrophorèse en gel d'agarose
- ✓ Sans manipulation d'échantillons sanguins
- ✓ Simulation parfaitement réaliste

La drépanocytose est une maladie génétique qui se manifeste par la présence d'hémoglobine falciforme (HbS) anormale.

Les hémoglobines HbS sont dues à des mutations dans le gène codant pour la chaîne  $\beta$ .

Par électrophorèse de l'hémoglobine, il est possible d'identifier les phénotypes moléculaires HbS de l'hémoglobine normale HbA.

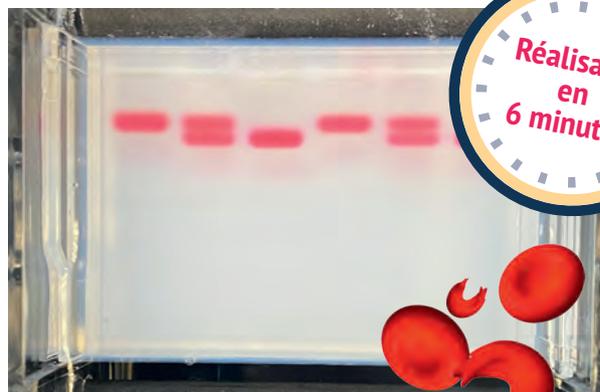
Ce kit propose de distinguer les deux types d'hémoglobines par leur différence de mobilité électrophorétique, de manière à déterminer le génotype de l'individu.

L'électrophorèse est réalisée en gel d'agarose, compatible avec n'importe quel type d'électrophorèse à ADN.

Dans ce kit, les solutions d'hémoglobines HbA et HbS sont simulées par 2 composés organiques d'apparence équivalente aux échantillons sanguins. Le kit contient les hémoglobines simulées et les réactifs pour la migration (agarose, tampon TAE), tous ces éléments sont d'une totale innocuité.

Suivant le type d'électrophorèse utilisé, il est possible de réaliser :

- 10 gels avec les systèmes Minione ou Compact Jeulin
- 5 gels avec les cuves standards ADN /protéines



Format 40 élèves : : 40 tests soit 80 dépôts

Temps de migration : 6 min

### Composition

Tube HbS 350  $\mu$ l (hémoglobine simulée)

Tube HbA 350  $\mu$ l (hémoglobine simulée)

Agarose

Tampon TAE x10

Réf. 107842

32,00 €

## Support 48 microtubes PCR à accumulateur de froid

- ✓ Maintient au froid des échantillons
- ✓ Format classe

Ce portoir peut recevoir jusqu'à 48 microtubes : 12 microtubes type Eppendorf 2 mL ou 1,5 mL ; 36 microtubes PCR 0,5 mL ou 0,2 mL

**Fonction accumulateur de froid indispensable pour conserver les réactifs pendant la préparation des tubes PCR :** la mousse inférieure est une mousse hydrophile. En garnissant cette mousse d'eau, puis en plaçant le portoir au congélateur, vous disposez d'un bloc réfrigérant intégré. Pendant 45 minutes, les réactifs PCR, enzymes ou d'ADN seront maintenus à une température inférieure à 10 °C.

### Pratique

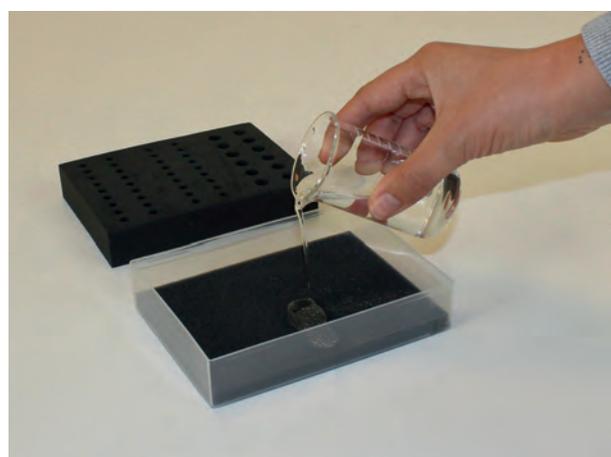
Dédié à la manip en classe, ce support grand format propose un double zonage par catégorie de tubes, 2x6 (Eppendorf) et 2x18 (PCR). Ainsi, les élèves distinguent facilement à chaque étape les tubes déjà prélevés.



Dimensions : 150 x 110 x 32 mm

Réf. 527055

22,00 €



Découvrez toutes nos gammes de micropipettes et de cônes sur > sur [jeulin.com](http://jeulin.com)



# 3 expériences à réaliser avec le virus bactériophage T4

> Un modèle viral utilisable en classe



Manipulations en toute sécurité

## — Pack complet effets *in vitro* et détection du bactériophage T4 par PCR

> Découvrir les bactériophages : acteurs essentiels à l'équilibre des microbiotes

- 1 - Kit Bactériophages effet antibactérien
- 2 - Kit PCR détection d'un virus bactériophage
- 3 - Titrage d'un virus bactériophage

Réf. 117236

180,00 €

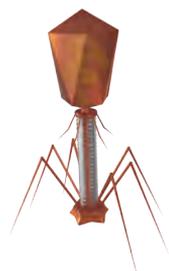
### Conseiller et expert scientifique

La conception des activités a été réalisée en collaboration avec **Laurent Debarbieux**

Directeur de Recherche de l'unité  
« BACTÉRIOPHAGE, BACTÉRIE, HÔTE »  
à l'**Institut Pasteur** de Paris.

## Contextualisation

### Les bactériophages



La COVID 19 a mis en lumière la méconnaissance de la place des virus dans le mode vivant. Les bactériophages sont des virus de bactéries. Ils sont, avec les virus des plantes, les seuls que l'on peut manipuler en classe en toute sécurité. Son intérêt va bien au-delà, car le bactériophage est un type de virus extrêmement répandu et abondant dans le monde du vivant. Il joue un rôle essentiel dans le fonctionnement et l'équilibre des écosystèmes, le microbiote intestinal en est un parfait exemple.

### La phagothérapie

Aujourd'hui cet effet bactéricide est utilisé en agro-alimentaire. Bien qu'il soit connu depuis plus d'un siècle, les recherches pour la mise au point de traitement de patients (phagothérapie) sont très récentes.

L'utilisation abusive des antibiotiques a contribué à l'émergence et à la dissémination de bactéries devenues résistantes. Un nombre croissant d'infections devient de plus en plus difficile à traiter. La phagothérapie représente donc une possible alternative aux antibiotiques. Aujourd'hui, un des axes de recherches est l'identification et la sélection de virus actifs sur des souches bactériennes multirésistantes aux antibiotiques.

### Sécurité et praticité

Pour ces TP, le choix s'est porté sur le bactériophage T4 qui cible *Escherichia coli* (souche Pasteur type k12, bactérie non pathogène de classe 1) pour garantir une innocuité totale et une utilisation pratique avec les élèves.

## — 3 - Titrage d'un virus bactériophage

✓ Apprentissage des techniques de dilution

### Principe de l'expérience :

À partir des solutions de bactériophages des TP1 et/ou TP2 (les quantités sont suffisantes pour réaliser cette activité complémentaire), il est possible de déterminer le titre de la suspension de bactériophages. On visualise ainsi que chaque micro-plaque de lyse est le résultat de l'action d'un seul virus.

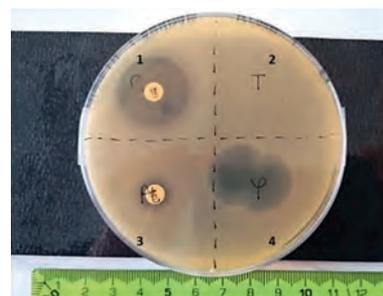
Consommable associé :



Désignation	Référence	Prix
Tampon PBS	107843	6,90 €

## — 1 - Kit Bactériophages effet antibactérien

- ✓ Format pratique
- ✓ Bactéries lyophilisées
- ✓ Antibiotiques et virus prêts à l'emploi



**Principe de l'expérience :** comparer *in vitro* l'effet bactéricide des bactériophages à celui de deux antibiotiques.

Cette activité reprend le principe d'un antibiogramme. Une boîte de culture d'*E. coli* est divisée en 4 zones : 2 antibiotiques sont testés en comparaison d'une goutte d'une solution (bactériophages), le 4ème quart est la zone témoin.

### Composition du kit pour 40 boîtes

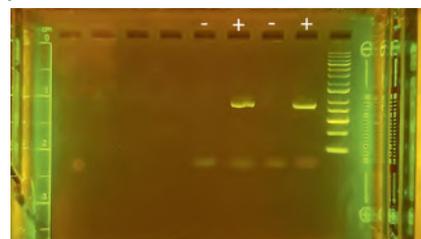
- Milieu Mueller Hinton 1L
- 1 tube inoculum *Escherichia coli* (type k12), culture dense lyophilisée. (Souche Pasteur)
- 1 tube d'eau stérile (50 mL)
- 1 tube bactériophages T4

Réf. 117234

85,00 €

## — 2 - KIT PCR détection d'un virus bactériophage T4

✓ Format 20 amplifications



**Principe de l'expérience :** les résultats du TP1 montrent qu'un élément, non visible au microscope et présent dans la suspension déposée, produit des plages d'inhibition de la croissance bactérienne équivalente à celles de certains antibiotiques. L'analyse PCR va permettre de déterminer la présence d'un gène viral dans la suspension et que donc cet effet bactéricide est dû à un virus : le bactériophage T4.

### Composition du kit pour 20 boîtes

- 2 tubes mélange d'amorces prêt à l'emploi
- 2 tubes PCR Mix [Nucléotides + Taq polymérase]
- 1 tube bactériophages T4
- 1 tube DNA release
- 1 tube Marqueur de poids moléculaire
- 2x10 microtubes PCR 0,2 mL

Réf. 117235

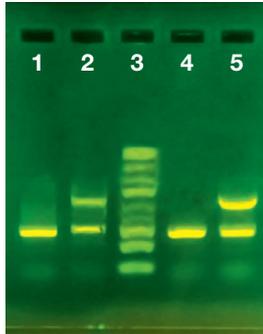
105,00 €

# Un transfert génique horizontal mis en évidence par PCR

#T<sup>le</sup>

## Kit PCR transfert de gènes chloroplastiques

✓ Grâce à ce protocole original de PCR, il est désormais possible d'expérimenter sur cette thématique fondamentale du programme de terminale



- 1 : racine tubérisée de radis  
2 : feuille de radis  
3 : poids moléculaire  
4 : fleur de chou-fleur  
5 : feuille de chou-fleur

**ibmp**  
institut de  
biologie moléculaire des plantes

Partenariat scientifique  
universitaire français

## Protocole de l'expérience

**Principe de l'expérience :** On cherche à amplifier des portions de gènes réparties sur les génomes chloroplastiques ou nucléaires et codant pour une même protéine (RuBisCo).

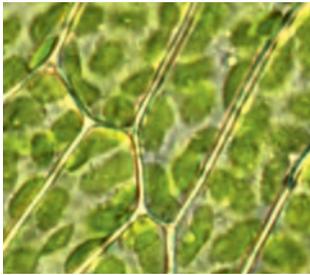
Pour cela, le kit contient 2 couples d'amorces différents : un cible le gène situé dans le chloroplaste, le second cible le gène situé dans le noyau.

## Contextualisation

### Eprouver la théorie de l'origine endosymbiotique des organites énergétiques eucaryotes

Chloroplastes et mitochondries possèdent chacun un génome semi autonome qui lui est propre. Ce fait est un des arguments qui indiquent leur origine endosymbiotique dans les cellules eucaryotes.

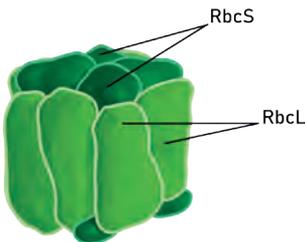
Il a également été démontré que l'endosymbiose a été suivi de transferts horizontaux, du génome du chloroplaste vers le noyau. Un des exemples les plus emblématiques étant les gènes codant pour la RuBisCo. En effet, ceux-ci sont répartis sur les deux génomes. L'objectif de cette activité pratique est de mettre en évidence la présence dans le génome cellulaire du gène de la petite sous-unité RbcS.



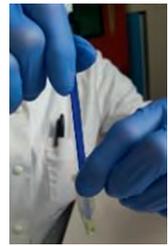
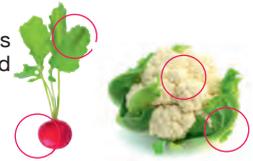
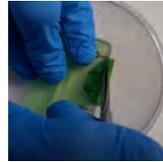
### La RuBisCo l'enzyme clé de la photosynthèse

La RuBisCo, de son nom complet ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygénase, est située dans les chloroplastes, elle est la protéine la plus abondante de la biosphère. Elle présente une activité carboxylase et oxygénase, et donc participe activement au cycle du carbone.

Elle est composée de 8 petites sous-unités RbcS codées à partir du génome cellulaire et 8 grandes sous-unités RbcL codées à partir du génome chloroplastique.



- ① **Prélever** quelques cellules riches en chlorophylle et un second dénué de chlorophylle.



- ② **Broyer** finement puis incorporer le tampon d'extraction : Les 2 extraits cellulaires sont prêts.

- ③ **Mélanger** dans le tube PCR, 1 µl d'extrait cellulaire + 20 µl Mix PCR (Taq, nucléotides...) + 20 µl du mélange d'amorces prêt à l'emploi.

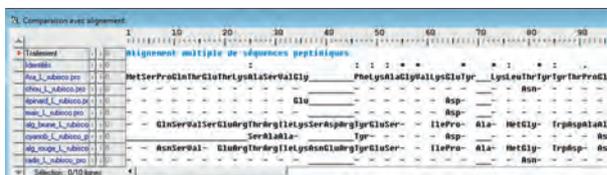
- ④ **Déposer** les tubes dans le thermocycleur et amplifier.



- ⑤ **Révéler** par électrophorèse : les portions amplifiées. La partie amplifiée du gène de la sous-unité RbcS a une longueur de 533 pb, celle de la sous-unité RbcL a une longueur de 1184 pb.

- ⑥ **Analyser et exploiter les résultats.**

L'expérience montre que seul le gène RbcS est présent dans le génome nucléaire. Le dossier d'expériences (gratuit et à télécharger) propose un scénario pédagogique complet ainsi que des fichiers edi et gbs. Ces éléments permettent d'aborder la notion de transfert horizontal et réaliser des comparaisons d'alignement, de séquences protéiques, d'analyse d'arbre phylogénétique.



### Composition du kit pour 20 amplifications

- 2 tubes mélange d'amorces prêt à l'emploi
- 2 tubes PCR Mix [Nucléotides + Taq polymérase]
- 1 tube DNA release
- 1 tube marqueur de poids moléculaire
- 1 tube de tampon d'extractions
- 2 x 10 microtubes PCR 0,2 mL
- 2 micro-pilons pour microtube 1,5 mL (lavables et réutilisables)

Réf. 117149

109,00 €

## En accès gratuit et à télécharger

Le dossier d'expériences Transfert horizontal : mise en évidence d'un gène de la RuBisCo, traite à la fois les aspects organisationnels et les exploitations pédagogiques. Il regroupe, le protocole pas à pas, les résultats, l'interprétation et les fichiers edi .pbs.

Rendez-vous sur

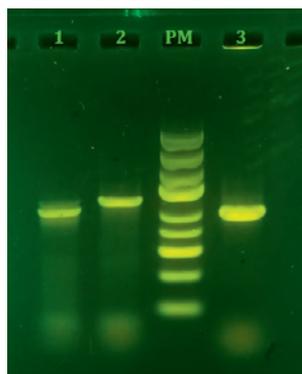
 [plateformenum.jeuilin.fr](http://plateformenum.jeuilin.fr)

# Explorer les mécanismes d'évolution des génomes par PCR

## Kit PCR recherche du gène AMEL chez les oiseaux

- ✓ Les mutations et leur effet phénotypique
- ✓ L'inéluctable évolution des génomes au sein des populations

En collaboration avec le MNHN



1 : humain XY  
2 : humain XX  
3 : poulet  
PM = poids moléculaire



## Protocole de l'expérience

**Principe de l'expérience :** On dispose dans un même tube d'un double jeu d'amorces, qui permet d'encadrer soit le gène AMEL du Poulet (*Gallus gallus*) ou soit le gène AMEL Humain (*Homo sapiens*). Pour l'humain, on prélève quelques cellules de la peau. Pour le poulet, l'amplification sera réalisée à partir du sang de l'animal. Contrairement aux hématies des Mammifères, le sang des oiseaux possède des érythrocytes « des cellules rouges », nucléées, et contiennent donc l'ADN de l'animal.

- 1 **Prélever** pour l'humain, quelques cellules de l'épiderme superficiel.

Pour le poulet le tube d'extrait de sang prêt à amplifier est fourni.

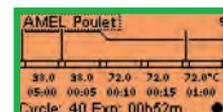


- 2 **Préparer 2 tubes** contenant chacun 20 µl Mix PCR (Taq, nucléotides..) + 20 µl du mélange d'amorces prêt à l'emploi.

- 3 **Tube PCR H : Après le prélèvement** plonger l'anse dans le tube, tourner, retirer et fermer le tube.

**Tube PCR G : Rajouter au mélange** 1 µl d'extrait sang de poulet fermer le tube.

- 4 **Déposer de suite** les tubes dans le thermocycleur et amplifier.



- 5 **Révéler par électrophorèse :** les portions amplifiées.

- 6 **Analyser et exploiter les résultats.**

L'expérience montre que le gène AMEL est présent chez l'humain, ce qui était attendu, il est également présent dans le génome du poulet.

A partir de ce fait scientifique, plusieurs activités d'analyses complémentaires par bio-informatique, vont pouvoir être menées.



## Contextualisation

### Le gène AMEL

Indispensable à la formation des dents, ce gène est apparu il y a plus de 300 millions d'années chez les vertébrés. En suivant les mutations subies par AMEL, les scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle nous font remonter le cours du temps jusqu'aux origines des archosauriens.

### AMEL un témoin de l'inéluctable évolution des génomes au sein des populations.

Les oiseaux sont des dinosaures qui ont survécu à la crise Crétacé-Paléogène il y a 65 millions d'années. Cependant, l'absence de dents apparaît comme une différence majeure entre les oiseaux et notre représentation des dinosaures. Eudentalisme (l'absence de dents) est une innovation évolutive que l'on retrouve chez les Oiseaux, les Tortues et quelques groupes de Mammifères (baleine, pangolins..).



Chez ces Vertébrés édentés, l'amélogénine n'est plus synthétisée. Le gène AMEL est toujours présent dans le génome mais n'est plus exprimé. La perte des dents chez les oiseaux est survenue il y a 116 millions d'années. Depuis le gène AMEL accumule des mutations qui modifient sa séquence, à tel point que chez le poulet (*Gallus gallus*) le

gène AMEL ne peut plus être utilisé pour reconstituer des liens de parenté directement.

### Composition du kit pour 18 amplifications

- 2 tubes mélange d'amorces H+G prêt à l'emploi
- 2 tubes PCR Mix [Nucléotides + Taq polymérase]
- 1 tube extrait sanguin du poulet
- 1 tube DNA release
- 1 tube marqueur de poids moléculaire
- 10 anses de prélèvement
- 2 x 10 microtubes PCR 0,2 mL

Réf. 117141

98,00 €

## En accès gratuit, découvrez le Chickenosaurus !

Le résultat de cette étonnante expérience réalisée par des scientifiques est le point de départ du dossier d'expériences. Ce dossier complet réunit le protocole PCR, les résultats, interprétations et les fichiers à télécharger (.edi, .pbs). Il permettra aux élèves d'aborder à partir d'un

exemple concret les notions de sites régulateurs, de pression de sélection et de spéciation.



Rendez-vous sur

[plateformenum.jeuilin.fr](http://plateformenum.jeuilin.fr)

# Visualisez vos expériences par fluorescence

## —/ Visionneuse moléculaire Winston /—

- ✓ Révélateur de fluorescence en temps réel
- ✓ Conviviale et pratique



2 GARANTIE ANS

La visionneuse moléculaire Winston est un outil ludique pour aborder différentes notions comme l'enzymologie ou la PCR. Vous pourrez suivre des réactions enzymatiques et visualiser des échantillons d'ADN de façon concrète grâce à la fluorescence, propriété remarquable de certains colorants et largement utilisée dans les laboratoires.

La fluorescence des échantillons placés dans des micro-tubes est possible grâce au filtre orange et aux LED bleues incluses dans le socle lecteur.

Le filtre orange sert également de chambre d'observation pour la prise d'images par caméra ou smartphone.

### Caractéristiques techniques

Dimensions : 9 x 9 x 8,5 cm

### Composition

- Filtre orange Minione
- Socle lecteur de fluorescence accueillant jusqu'à 4 échantillons, équipé de LED bleues avec batterie rechargeable
- Câble USB

Réf. 707930

112,00 €

## —/ Kit Apprentissage de la micropipette et réalisation d'une gamme étalon /—

- ✓ Manipuler la micropipette
- ✓ Réaliser des dilutions de précision
- ✓ 24 élèves

Avec le kit dilution, vos élèves s'initieront à l'utilisation des micropipettes et effectueront les calculs nécessaires pour préparer des solutions diluées fluorescentes.

Ils pourront ensuite visualiser directement leurs résultats avec la visionneuse moléculaire Winston (réf. 707930 non fournie).

### Accessoires nécessaires

Visionneuse moléculaire Winston (réf. 707930)

Caméra ou Smartphone

Micropipettes P20, P100, P1000

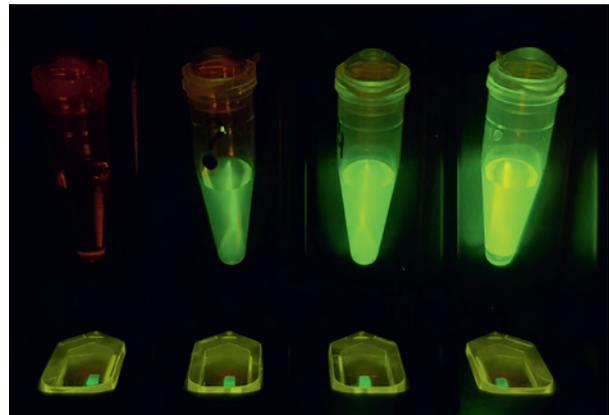
Portoir pour microtubes

### Composition

- Composé fluorescent, microtubes, diluant

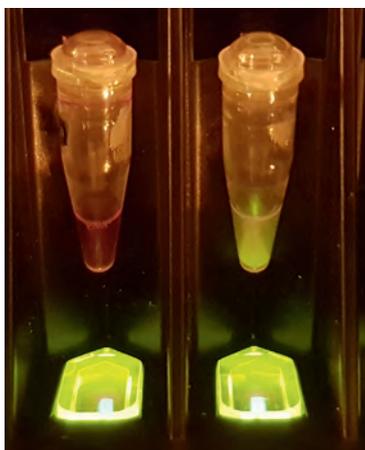
Réf. 117200

28,50 €



## —/ Kit étude de l'ADN simple et double brin /—

- ✓ Initiation à la PCR
- ✓ Notions de dénaturation, d'effet hyperchrome, de température de fusion [T<sub>m</sub>] de l'ADN
- ✓ 18 élèves



Ce kit permettra d'aborder les notions de dénaturation réversible de l'ADN, d'effet hyperchrome et de température de fusion (T<sub>m</sub>) de l'ADN. Grâce à un composé fluorescent qui se lie spécifiquement à l'ADN double brin, les élèves approcheront concrètement ces notions qui interviennent dans la technique de PCR.

Ils suivront l'évolution de la fluorescence d'une solution d'ADN après chauffage à différentes températures avec la visionneuse moléculaire Winston (réf. 707930 non fournie).

### Accessoires nécessaires

Thermocycleur (réf. 591110) ou Bain Marie

Visionneuse moléculaire Winston (réf. 707930)

Caméra ou Smartphone

Micropipettes P20, P50

Microcentrifugeuse

Portoir micro-tubes

Chronomètre

### Composition

- Échantillon d'ADN, colorant d'ADN double brin, diluant, microtubes

Réf. 117202

89,00 €

## Kit initiation à l'enzymologie par Fluorescence

- ✓ Visualisation des résultats en temps réel
- ✓ TP concret et ludique
- ✓ 24 élèves

Ce kit permettra d'étudier les paramètres d'une réaction enzymatique : vitesse de réaction, influence de la concentration en enzyme et en substrat, température et pH.

Il s'agira d'étudier l'activité enzymatique de la Beta-Galactosidase qui est capable de réagir avec un analogue du lactose et de produire ainsi un composé fluorescent visualisable avec la visionneuse moléculaire Winston (ref 707930 non fournie).

### Accessoires nécessaires

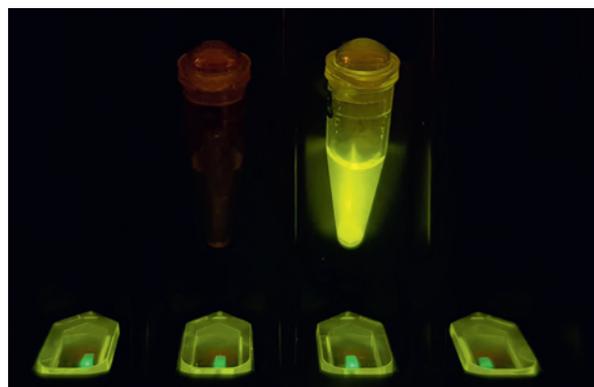
Thermocycleur (Réf. 591110) ou Bain Marie  
Visionneuse moléculaire Winston (Réf. 707930)  
Micropipettes P20, P50, P100  
Microcentrifugeuse  
Chronomètre  
Caméra ou Smartphone  
Portoir micro-tubes

### Composition

- Solution de substrat analogue du lactose
- Solution d'enzyme Beta-Galactosidase
- Tampons de dilution
- Microtubes

Réf. 117201

146,00 €



Exemple de résultats obtenus à T = 1 min

## Profitez de nos 5 Packs MiniOne

- ✓ Jusqu'à 60 % d'économie
- ✓ Des packs à des prix imbattables
- ✓ Des TP à moins de 1 euro / groupe



Un bon d'achat de 25% de remise à valoir sur la prochaine commande de kits SVT (hors BioRad)\*\*

\*Offre valable jusqu'au 15/12/2022 – Tarifs Métropole

\*\*Bon d'achat valable jusqu'au 15/12/2022 – Hors kit BioRad

	Pack Découverte 2 TP Réf. 708118	Pack Découverte 3 TP Réf. 708119	Pack Expert 2 TP Réf. 708116	Pack Expert 2 TP Réf. 708117	Pack Complet 2 TP Réf. 708120
Visionneuse Réf.707930	2 offerts	2 offerts			2 offerts
Socle de la visionneuse Réf.708006			2 offerts	2 offerts	
Portoir réfrigéré Réf. 527030	2	2			
Micropipette P1000 + Boîte de cônes Réf. 705 378 & 723 116					1
Micropipette P10 + Boîte de cônes Réf. 705 372 & 723 282					1
Kit Apprentissage de la micropipette Réf. 117 200	1	1	1	1	1
Kit Etude de l'ADN simple et double brin Réf. 117 202	1	1	1	1	1
Kit Enzymologie et fluorescence Réf. 117 161		1		1	
Prix TTC*	<del>343,70 €</del> 135,70 €	<del>479,70 €</del> 271,70 €	<del>255,49 €</del> 109,50 €	<del>394,50 €</del> 245,50 €	<del>505,30 €</del> 297,30 €
Remise	61%	43%	57%	37%	41%

# Faites des économies en équipant votre classe avec les packs PCR

## — / Pack PCR « Essentiel » / —

- ✓ Electrophorèse MiniOne
- ✓ Thermocycleur 16 puits



Le plus complet  
et le moins cher

### Composition

1 thermocycleur PCR didactique 16 puits - Réf. 591110  
1 cuve électrophorèse miniOne avec transilluminateur,  
1 micropipette 2- 20 µl - Réf. 707900  
1 kit PCR Express réplication de l'ADN - Réf. 117119  
1 micro-centrifugeuse DLAB® - D1008 7000 Trm - Réf. 701578  
1 portoir réfrigéré pour microtube PCR - Réf. 527030  
1 rack de 96 cônes pipettes 0-200 µl - Réf. 724108

Réf. 707858

~~1985,00 €~~

**1590,00 €**

## — / Pack Découverte PCR / —

- ✓ Conservez votre électrophorèse
- ✓ NOUVEAU thermocycleur 16 puits

L'équipement PCR raisonné et économique par définition. Vous réutilisez le matériel d'électrophorèse que vous possédez déjà et grâce au transilluminateur vous bénéficiez maintenant de la technologie lumineuse pour la révélation.



### Composition

1 thermocycleur PCR didactique 16 puits - Réf. 591110  
1 transilluminateur et sa chambre noire - Réf. 527004, 527010  
1 kit PCR Express réplication de l'ADN - Réf. 117119  
1 micro-centrifugeuse DLAB® - D1008 7000 Trm - Réf. 701578  
1 micropipette DLAB 2- 20 µl - Réf. 703993  
1 portoir réfrigéré pour microtubes PCR - Réf. 527030  
1 rack de 96 cônes pipettes 0-200 µl - Réf. 724108

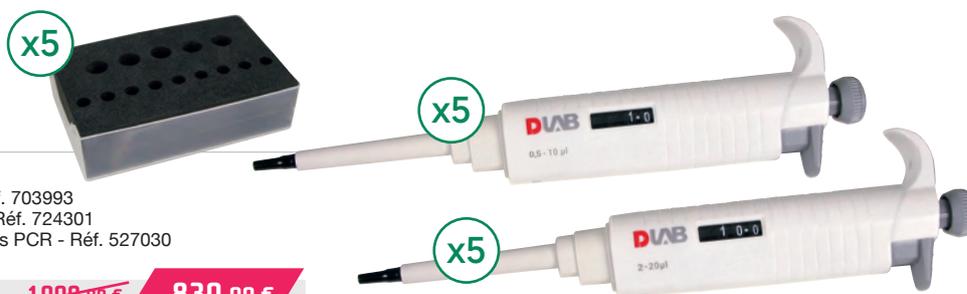
Réf. 707843

~~1780,00 €~~

**1350,00 €**

## — / Pack micropipettes et portoirs pour la classe / —

- ✓ Le meilleur rapport qualité/prix pour faire « manipuler » tous les élèves



### Composition

5 micropipettes DLAB 2- 20 µl - Réf. 703993  
5 micropipettes DLAB 0,5 - 10 µl - Réf. 724301  
5 portoirs réfrigérés pour microtubes PCR - Réf. 527030

Réf. 707859

~~1098,00 €~~

**830,00 €**

#T<sup>le</sup>

Interpréter des résultats de croisements avec transmission de deux paires d'allèles (liés ou non entre eux), portés ou pas par les chromosomes sexuels.

## Croisements de drosophiles en inclusion

> Brassage génétique inter- et intrachromosomique

> Nouvelles mutations

> 2 formats : mallette complète ou boîte individuelle



### Mallette complète :

- F2 de 300 individus à compter  
- Démarche scientifique et statistique complète

Avec ses 8 plaques d'inclusion de qualité, c'est le format de référence pour une véritable approche scientifique et statistique de la ségrégation des chromosomes et des mutations. Une mallette regroupe tous les éléments nécessaires à l'étude complète d'un croisement.

La mallette de rangement et de protection contient 8 lames à observer : 1 lame parents, 1 lame F1 directe, 6 lames back cross portant au total quelques 300 individus respectant totalement la distribution naturelle.



### Boîte individuelle (40 individus) :

- Pratique et rapide

Présentées en boîte de Petri, dans une résine parfaitement transparente, les drosophiles sont aisément observables à la loupe et conservent le caractère réaliste "comme au labo" des comptages de drosophiles.

Parents, F1, F2 et back cross sont disponibles en boîte individuelle de 40 individus environ (triés et comptés).

(Inclusion résine polyester en boîte Ø 55 mm).



### Inclusions de qualité

### —/ Dihybridisme croisement n°2 /

Sauvage x Vestigial Ebony



**Objectifs :** recombinaisons interchromosomiques Chr II et Chr III. Mutations étudiées : ailes vestigiales et corps ébène.

Modèles	Référence	Prix
Mallette complète (8 plaques)	575471	206,00 €
Boîte parents	575271	19,20 €
Boîte F1	575272	19,20 €
Boîte F2	575273	19,20 €
Boîte Back cross	575274	19,20 €

### —/ Dihybridisme croisement n°3 /

Sauvage x Vestigial Black



**Objectifs :** recombinaisons intrachromosomiques dans le Chr III. Mutations étudiées : ailes vestigiales et corps ébène.

Modèles	Référence	Prix
Mallette complète (8 plaques)	575472	206,00 €
Boîte parents	575275	19,20 €
Boîte F1	575276	19,20 €
Boîte F2	575277	19,20 €
Boîte Back cross	575278	19,20 €

### —/ Dihybridisme croisement n°5 /

Sauvage x Apterous Sepia



**Objectifs :** recombinaisons interchromosomiques Chr II et Chr III. Mutations étudiées : absence d'ailes et yeux sépia.

Modèles	Référence	Prix
Mallette complète (8 plaques)	575280	203,00 €
Boîte parents	575281	19,20 €
Boîte F1	575282	19,20 €
Boîte F2	575283	19,20 €
Boîte Back cross	575284	19,20 €

### —/ Dihybridisme croisement n°6 /

Sauvage x Scarlet Ebony



**Objectifs :** recombinaisons intrachromosomiques courtes distances dans le Chr III. Mutations étudiées : yeux rouges et corps ébène.

Modèles	Référence	Prix
Mallette complète (8 plaques)	575286	203,00 €
Boîte parents	575287	19,20 €
Boîte F1	575288	19,20 €
Boîte F2	575289	19,20 €
Boîte Back cross	575290	19,20 €

### —/ Dihybridisme croisement n°7 /

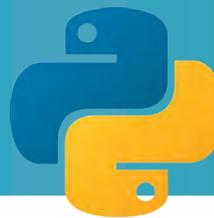
Sauvage x Sepia Ebony

**Objectifs :** recombinaisons intrachromosomiques longues distances dans le Chr III. Mutations étudiées : yeux sépia et corps ébène.



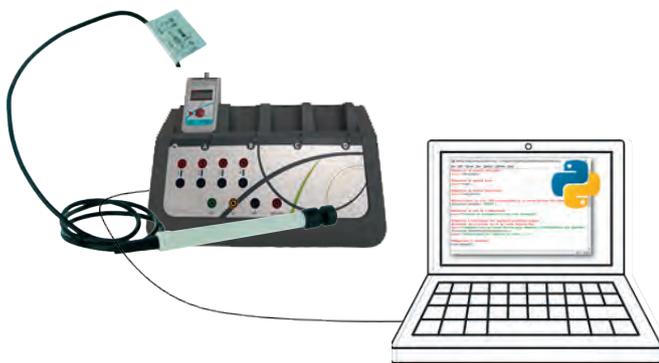
Modèles	Référence	Prix
Mallette complète (8 plaques)	575292	203,00 €
Boîte parents	575293	19,20 €
Boîte F1	575295	19,20 €
Boîte F2	575299	19,20 €
Boîte Back cross	575300	19,20 €

# L'ExAO Jeulin devient compatible Python



Utilisez votre ExAO Jeulin (interface Foxy ou capteurs Bluetooth Redy) pour faire l'acquisition des mesures.

## Expérimenter



Avec Foxy, utilisez le module Python intégré à l'Atelier Scientifique pour rédiger, modifier et exécuter les programmes en Python.



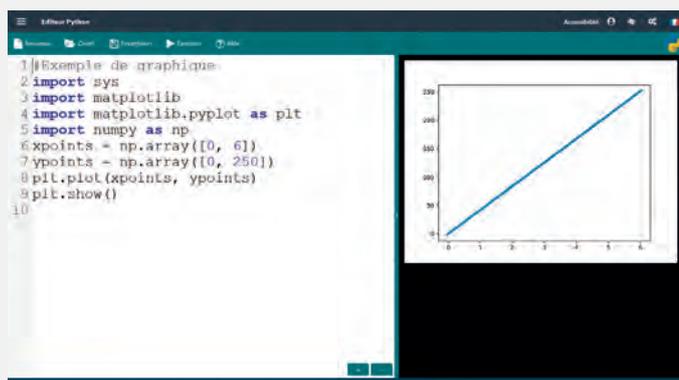
Avec Redy, toutes les fonctions permettant la lecture des valeurs provenant des capteurs sont déjà intégrées à la distribution Python Jeulin.

## Programmer

### Python Web, 100 % en ligne

Utilisez l'application **Python Web**, disponible sur la Plateforme Numérique, pour rédiger, modifier et exécuter les programmes en Python.

- Travaillez facilement des programmes Python sans mesure et sans connexion à un microcontrôleur
- Import et traitement de tous types de données expérimentales
- Utilisation en classe et hors de la classe
- Idéale en enseignement hybride



# Étudiez le réflexe myotatique avec REDY

> Un capteur dédié sans fil pour des résultats garantis

> Un TP privilégié pour aborder de manière expérimentale le fonctionnement du système nerveux

> Un capteur compatible avec votre martoréflex électronique

> Utilisable sur PC ou sur tablette

**Dossier d'Expériences complet en accès libre et gratuit sur [www.platformenum.fr](http://www.platformenum.fr)**



Réflexe myotatique achilléen

## Capteur réflexe myotatique REDY

**Un capteur dédié au réflexe myotatique :**

- > Facilité de mise en œuvre
- > Parfaite maîtrise de la synchronisation du déclenchement de l'acquisition par le marteau

**Un capteur sans fil :**

- > Facilité de montage
- > Une plus grande liberté de mouvement pour le sujet comme pour l'expérimentateur

**Un capteur multi-usage :**

- > Utilisation connectée au PC en USB ou sans fil, en Bluetooth sur PC ou tablette
- > Utilisation avec tablettes Android ou Ipad

**Un capteur électromyographe :**

- > Sans marteau avec 1 ou 2 capteurs simultanément
- > Mise en évidence de l'activité électrique liée à la contraction musculaire
- > Mise en évidence de l'alternance de contraction – relâchement des muscles antagonistes

## Pack Refmyo Redy

Capteur réflexe myotatique Redy 488034 + martoréflex électronique 453068



Désignation	Référence	Prix
Pack Refmyo Redy	488035	632,00 €

## 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.

Désignation	Référence	Prix
Martoréflex électronique	453068	128,00 €

### Caractéristiques techniques

Cordon électrodes EMG avec prise DIN fourni  
Cordon USB-C fourni  
1 sachet de 50 électrodes fourni  
Compatible avec le martoreflex réf. 453068, non fourni

Désignation	Référence	Prix
Capteur réflexe myotatique Redy	488034	574,00 €

Indispensables pour toutes les manipulations d'électrophysiologie



Accessoires	Référence	Prix
Electrodes ECG-EMG adhésives (lot de 50)	453029	12,40 €

## Enceinte Métabolisme Multisondes

- ✓ Enceinte compatible avec toutes les sondes du marché
- ✓ Adaptée aux mesures dans l'air ou dans l'eau
- ✓ Volume compatible avec tous les organismes modèles utilisés en TP
- ✓ Volume permettant l'introduction complète des sondes, pour plus de fiabilité des mesures



TP Fermentation alcoolique des levures avec 1 sonde O<sub>2</sub> Optique, 1 sonde CO<sub>2</sub> Air + manchon et 1 sonde ethanol

Cette enceinte allie polyvalence, performance et économie.

**Polyvalente :** elle dispose de 4 orifices (3 orifices d'un Ø max de 27 mm et 1 pour sonde Ø 6mm). Grâce aux bouchons adaptateurs, elle est compatible avec toutes les sondes de mesures de métabolisme par Ex.A.O (O<sub>2</sub> Clark, O<sub>2</sub> optique, CO<sub>2</sub> Air/eau, CO<sub>2</sub> Air, Ethanol) quelle que soit la marque.

**Performante :** en verre, elle propose un volume qui s'adapte à tous vos TP, depuis la respiration de vers de farine jusqu'au TP de fermentation de levures.

Les mesures sont réalisables dans l'air ou dans l'eau. De plus, le volume est pensé pour permettre l'introduction de l'intégralité du capteur de mesure. Ce point est particulièrement important pour des mesures réussies avec les sondes CO<sub>2</sub> air à technologie IR.

**Economique :** Elle peut être utilisée avec vos agitateurs de laboratoire.

### Caractéristiques techniques

Volume : 500 mL  
 Enceinte en verre  
 Couvercle 4 ouvertures : 3 ouvertures multisondes (Ø 12 à 27 mm, 1 ouverture Ø 6mm)  
 Livrée avec bouchons silicone à diamètre adaptable à vos sondes, 1 cache amovible

Désignation	Référence	Prix
Enceinte multisondes	453157	72,00 €

## Capteurs sismo

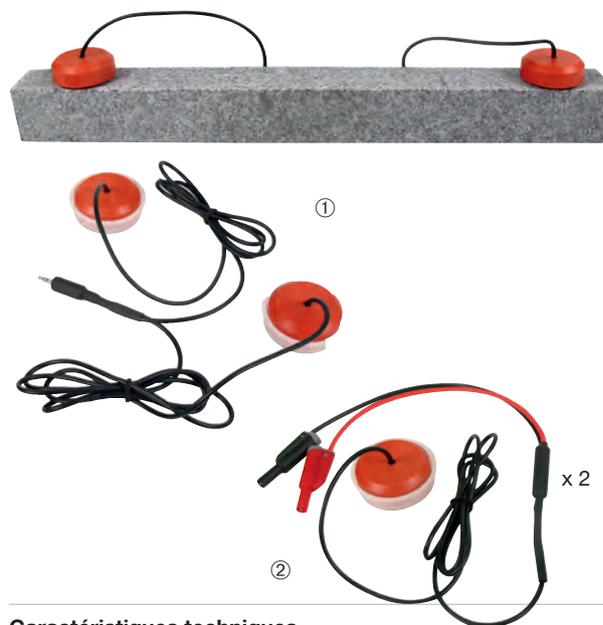
- ✓ Double capteur piézoélectrique lesté
- ✓ 2 connectiques, jack ou douilles sécurisées au choix
- ✓ Utilisable en ExAO ou directement sur carte son

Double capteur pour une facilité de mise en œuvre et un branchement direct sur la carte son ou sur la console ExAO, en fonction du modèle choisi.

Chaque capteur est lesté pour un meilleur maintien sur l'échantillon de roche.

Le modèle 507072 sur prise jack est compatible avec toutes les cartes son avec entrée stéréo, et tout logiciel de traitement du son.

Le modèle 507073 avec douilles bananes sécurisées (Ø 44mm) est compatible avec l'entrée directe voltmètre différentielle de votre console ExAO, quelle que soit sa marque.



### Caractéristiques techniques

Capteurs piézoélectriques lestés  
 Diamètre capteur complet : 55 mm  
 Diamètre du capteur piézoélectrique : 27 mm  
**Modèle jack 507072 :**  
 Longueur des cordons : 1,5 m  
**Modèle douilles sécurisées :**  
 Longueur du cordon = 2m

Désignation	Référence	Prix
① Capteurs connexions jack 3,5 mm	507072	33,00 €
② Capteurs connexions à douilles de sécurité	507073	58,00 €

## Nouveaux dossiers d'Expérience Augmentée

- ✓ Retrouvez une toute nouvelle offre de dossiers d'expériences dédiés à l'étude des métabolismes
- ✓ Différents formats adaptés pour l'impression ou la vidéo projection
- ✓ Des courbes ExAO téléchargeables



Vous retrouverez des scénarios pédagogiques et des protocoles de mise en œuvre détaillés. L'utilisation coordonnée de ressources numériques de la plateforme numérique Jeulin, et des activités expérimentales à réaliser en salle de TP.

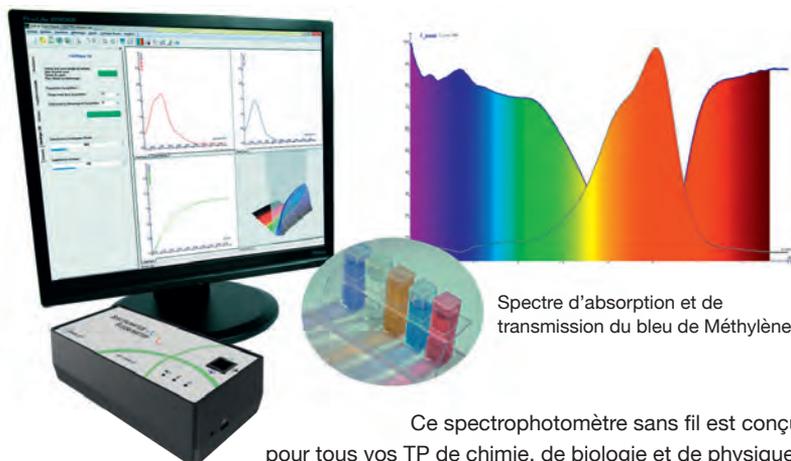
**En accès gratuit sur : [plateformenum.jeulin.fr](http://plateformenum.jeulin.fr)**

# Spectrophotomètre Bluetooth / USB avec logiciel intégré

**nouveau!**



- > Tout en 1
- > Spectrophotomètre sans fil, Bluetooth ou USB
- > Logiciel intégré [en mode USB] : aucune installation préalable nécessaire
- > Polyvalent : Physique, Chimie et Biologie
- > Fibre Optique dédiée aux mesures spectrales des sources externes



Spectre d'absorption et de transmission du bleu de Méthylène

Ce spectrophotomètre sans fil est conçu pour tous vos TP de chimie, de biologie et de physique.

Ses caractéristiques lui permettent de réaliser des mesures précises aussi bien en chimie, avec l'étude de la loi de Beer-Lambert, ou bien en réalisant des études cinétiques.

Grâce à la fibre optique adaptée à cet appareil (inclus dans le pack, ou en option, réf.705421), l'étude de lampes spectrales est également réalisable.

Enfin, les mesures, également possibles en fluorescence, font de ce spectrophotomètre un outil complet et puissant dans de nombreuses disciplines.

Le logiciel intégré, développé par Jeulin, garantit à ce spectrophotomètre une mise en œuvre instantanée (pas d'installation de driver en USB) et pérenne (mises à jour disponibles pendant toute la durée de vie du produit).

Accessible également sur tablette Android ou iOS grâce à sa fonction Bluetooth.

## Caractéristiques techniques :

### Modes de mesure :

Transmittance  
Absorbance  
Fluorescence

**Résolution :** 1 - 2 nm

**Bande spectrale :** 380 – 900 nm

### Sources lumineuses :

LED  
LED d'excitation latérales (405 et 470 nm)

### Connexion :

USB ou Bluetooth

### Logiciel :

- Intégré (mode USB)  
- A télécharger (mode Bluetooth)

### Alimentation :

Batterie intégrée ou cordon USB (bloc secteur fourni)

**Cuves acceptées :** 10 mm x 10 mm

**Compatibilité :** W7 et +, Mac, Android, iOS

**Accessoires :** Etudes de différentes sources lumineuses avec la fibre optique (réf.705421)



## Logiciel :

Logiciel intuitif développé pour guider l'utilisateur de l'étalonnage aux traitements des résultats (détermination de la longueur d'onde de travail, tracé de la droite d'étalonnage, graphe cinétique en 3D, ...).



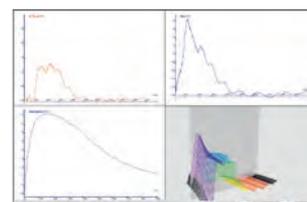
Spectre d'émission de la lampe à mercure avec visibilité du doublet



Dosage par étalonnage : loi de Beer-Lambert



Spectre d'émission de fluorescence de la chlorophylle



Etude cinétique en 3D : absorbance en fonction du temps ou de la longueur d'onde

Désignation	Référence	Prix
Pack Spectrophotomètre sans fil + fibre optique	705432	<del>864,00 €</del> 849,00 €
Spectrophotomètre sans fil	705414	736,00 €
Fibre optique	705421	128,00 €

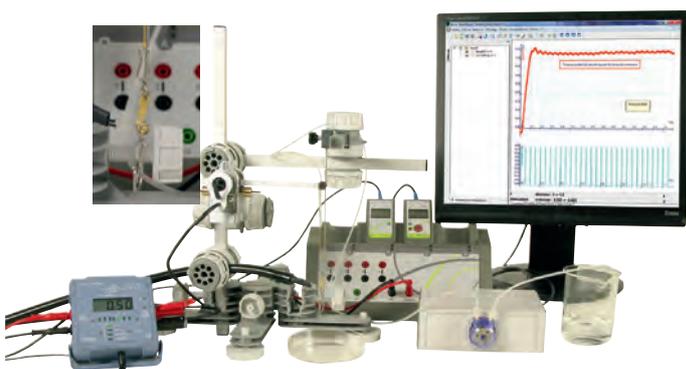
# TP contraction du muscle byssal de la moule

> Découvrir la physiologie de la contraction musculaire, par l'expérience grâce :

- A un micro-myographe simple et performant conçu pour l'étude de tous types de muscles (muscle byssal de moule, lombric, écrevisse, crabe)

- Au capteur Distrivolume, une micro-pompe intelligente pour étudier l'effet des neuromédiateurs ou de l'ATP sur la contraction musculaire

- A des excitations électriques contrôlées grâce au stimulateur combiné aux électrodes stimulatrices



Dans le TP ci-dessus le muscle rétracteur byssal antérieur d'une moule est fixé sur le myographe grâce aux accessoires fournis. Les électrodes stimulatrices sont insérées dans le muscle afin, grâce au stimulateur, de générer des stimuli dont on fera aisément varier les paramètres (amplitude, durée, délai etc...). On va ainsi facilement pouvoir faire varier les paramètres d'excitation, pour déterminer les seuils d'excitations (infraliminaires, liminaires, supraliminaires) ou étudier la réponse du muscle à des stimulations multiples.

La perfusion continue du muscle, assurée par le capteur Distrivolume est utile pour délivrer des micro-volumes de solution physiologique. Des solutions de substances diverses (neuromédiateur, ATP etc...) peuvent également être précisément injectées, afin d'étudier leurs effets sur la contraction musculaire.

## — / Capteur Distrivolume / —

- ✓ Automatisation complète de la perfusion de vos préparations
- ✓ Injecter ou prélever des substances avec précision et en toute sécurité



### Caractéristiques techniques

Calibre :  
 - 10 mL (pas de 10 µL)  
 - 100 mL (pas de 100 µL)  
 Tuyaux fournis

Désignation	Référence	Prix
Capteur Distrivolume	482089	534,00 €



Détail des caractéristiques techniques de tous ces produits > sur [jeulin.com](http://jeulin.com)

## — / Electrodes stimulatrices / —



### Caractéristiques techniques

Compatibles avec tous les générateurs d'impulsions jusqu'à un maximum de 12 V / 500 mA  
 Diamètre de l'électrode inférieur à 2 mm  
 Connexion par douilles de sécurité

Désignation	Référence	Prix
Electrodes stimulatrices	453163	39,00 €

## — / Capteur Myographe / —

- ✓ Véritable myographe de précision adaptable à toutes les manipulations



La tige de maintien de la préparation peut être déplacée pour augmenter le bras de levier du système. Les masselottes réglables permettent un équilibre parfait du montage quelles que soient vos conditions de mesure.

Le capteur myographe est fourni avec l'ensemble des accessoires nécessaires au montage et à la fixation de la préparation, ainsi que des poids pour étalonner la force mesurée (en N).

### Caractéristiques techniques

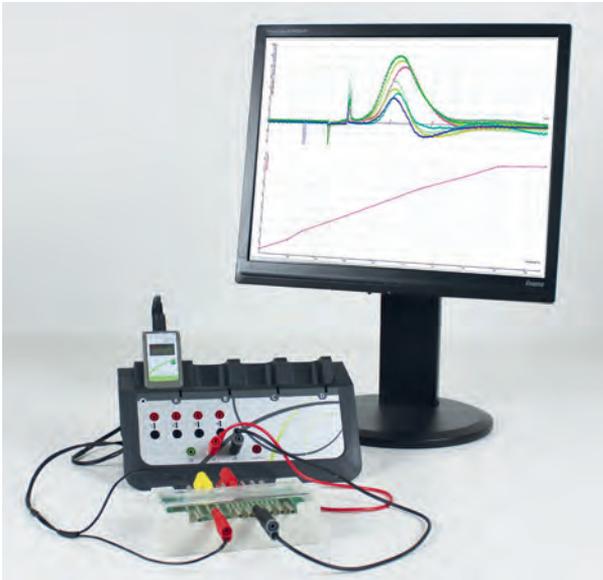
2 Calibres : 0 – 5 V et ± 2,5 V  
 Longueur du bras de mesure réglable  
 Équilibrage réglable  
 Blocage en position zéro  
 Offset de tension réglable  
 Amplitude du mouvement mécanique réglable

Désignation	Référence	Prix
Capteur myographe	482092	877,00 €

# TP potentiel d'action global de nerf

## Exploiter les informations tirées de l'enregistrement de l'activité électrique du nerf de crabe

- > Calcul de la vitesse de conduction dans le nerf
- > Mise en évidence d'une période réfractaire
- > Définition de la notion de stimulation supraliminaire
- > Notion de codage en amplitude du potentiel global de nerf
- > Recrutement croissant des fibres nerveuses en fonction de l'intensité de stimulation



La cuve à nerf est utilisable avec le logiciel dédié nerf-muscle de l'Atelier Scientifique SVT, qui prend en charge la stimulation directement par votre console Foxy. Les acquisitions peuvent également être réalisées en utilisant un stimulateur externe (voir ci-dessous).

En quelques instants, l'élève peut paramétrer une ou plusieurs stimulations, en faisant varier l'intensité, la durée des stimulations ainsi que l'intervalle entre celles-ci.

## / Stimulateur /

Le stimulateur peut générer tous types de stimulations : uniques, doubles, multiples ou en rampe.

Tous les paramètres de la stimulation sont réglables (délai, durée, intervalle, nombre de crêteaux, intensité variable). Conçu avec les technologies récentes, il permet de remplacer les stimulateurs d'ancienne génération beaucoup plus encombrants et peu intuitifs.



### Caractéristiques techniques

Affichage sur écran LCD 3,5 digits de 13 mm.

1 entrée synchro.

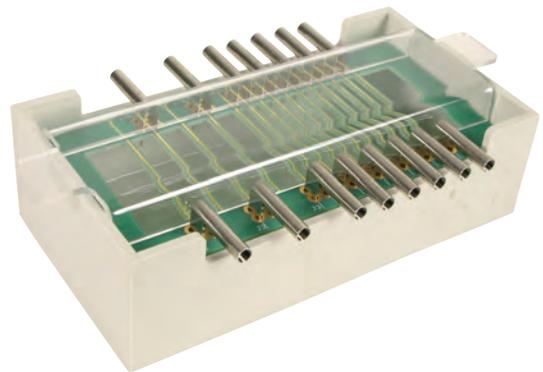
1 entrée signal.

Dimensions [L x l x h] : 10 x 10 x 4,5 cm.

Alimentation par bloc secteur 12 V / 500 mA non fourni.

Désignation	Référence	Prix
Stimulateur	554004	311,00 €

## / Cuve à nerf /



Cette cuve à nerf est spécialement conçue pour l'enregistrement de potentiels globaux de nerf isolé.

Elle présente 15 électrodes, dont l'espacement variable, permet toutes les combinaisons possibles dans le placement des électrodes de stimulation et de réception.

Combinée à l'ExAO, la stimulation peut être réalisée soit directement par la console et pilotée par le logiciel, soit synchronisée à l'aide d'un stimulateur externe (voir ci-dessous). La réponse du nerf peut être recueillie par le capteur Electrophy réf. 482046, ou le capteur physio réf.482088 (ci-dessous)

Désignation	Référence	Prix
Cuve à nerf	553035	185,00 €

## / Capteur Physio FOXY /

Le capteur physio est un millivoltmètre spécifiquement conçu pour toutes les expérimentations d'électrophysiologie.

Il est doté de 4 calibres ( $\pm 250$  mV,  $\pm 50$  mV,  $\pm 10$  mV,  $\pm 1$  mV) pour couvrir une très large gamme de mesures, tout en conservant une haute résolution.

Son câble blindé garantit des enregistrements de qualité.



Désignation	Référence	Prix
Capteur physio FOXY	482088	284,00 €



Détail des caractéristiques techniques de tous ces produits > sur [jeulin.com](http://jeulin.com)

# BIO-RAD fait confiance à Jeulin

► Bio-Rad se classe parmi les cinq plus grandes entreprises au monde sur le marché des sciences de la vie. L'entreprise fournit à des chercheurs universitaires et industriels des instruments, des logiciels, des consommables, des réactifs dans les secteurs en pleine croissance que sont la biologie cellulaire, la génomique, la protéomique, la découverte de médicaments, la sécurité alimentaire et l'environnement.

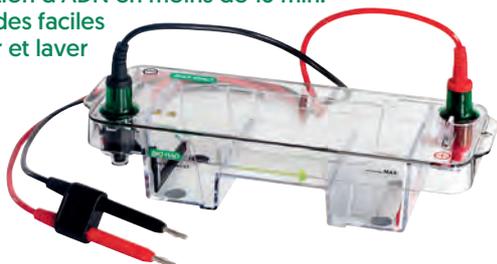
► Bio-Rad rend la découverte scientifique accessible, avec la création de sa division «Éducation». Depuis plus de 20 ans, l'entreprise commercialise des kits pédagogiques innovants ainsi que des équipements et des réactifs de pointe dans les salles de classe du monde entier.

► **Aujourd'hui, Jeulin devient le distributeur exclusif et interlocuteur privilégié des produits de la gamme Éducation « EDU » de Bio-Rad en France.**

## Des équipements Bio-Rad de laboratoire

### —/ Électrophorèse horizontale /—

- ✓ Séparation d'ADN en moins de 15 min.
- ✓ Électrodes faciles à retirer et laver



Désignation	Description	Référence	Prix
Électrophorèse Horizontale Mini-Sub	Plateau de gel 7 x 10 cm + 2 peignes de 8 puits	707612	442,80 €
Électrophorèse Horizontale Mini ReadySub	Compatibles avec les gels précoülés ReadyAgarose de 8 et 12 puits uniquement	707613	387,60 €

### —/ Thermocycleur T100 /—

- ✓ PCR de routine avec une grande répétabilité
- ✓ Design compact avec écran tactile 96 puits



Réf. 707609

4619,00 €

### —/ Électrophorèse verticale /—

- ✓ Migration de 1 à 2 mini gels en simultanés, en moins d'une heure
- ✓ Facile d'utilisation, robuste et polyvalente



Désignation	Description	Référence	Prix
Électrophorèse verticale Mini-PROTEAN 2-Gel 10 puits	Livré avec accessoires pour gels 10 puits, épaisseur 1,0 mm.	707608	1098,00 €
Électrophorèse Verticale Mini-PROTEAN Ready 2-Gel	Compatibles avec les gels précoülés Mini-PROTEAN uniquement	707607	590,40 €

### —/ PowerPack Alimentation Electrique /—

- ✓ Compatibles avec les électrophorèses verticales et horizontales.



Réf. 707605

634,80 €

# Une sélection de kits pédagogiques

## En génétique

### Kit Enquête OGM

- ✓ Extraction et amplification d'ADN de 8 échantillons
- ✓ Utilisation de la PCR et de l'électrophorèse



**Objectifs :** Déterminer la présence d'OGM dans votre nourriture. L'étudiant sera amené à extraire l'ADN d'un échantillon, amplifier l'ADN par PCR, et tester la présence de séquence d'ADN spécifiques par électrophorèse.

Réf. 115000

330,00 €

### Kit Édition de gène CRISPR-Cas9

- ✓ Introduction à la technologie de pointe pour l'édition de génome CRISPR-Cas9



**Objectifs :** Présenter (sans réaliser) et mettre en évidence la technologie d'édition de génome CRISPR-Cas9.

Réf. 115060

249,60 €

### Kit pGLO de Transgénèse Bactérienne

- ✓ Transformation génétique de bactéries
- ✓ Étude de la régulation génétique

**Objectifs :** Modifier génétiquement une bactérie afin de lui faire exprimer la protéine GFP (Green Fluorescent Protein). Explorer le concept ADN > ARN > Protéine > Trait, et le rôle de facteurs internes et externes sur la régulation des gènes.

Réf. 115057

145,40 €



## Pour l'analyse des protéines

### Kit Chromatographie par Exclusion de Taille

- ✓ Idéal pour initier vos élèves aux techniques de base de la chromatographie d'exclusion



**Objectifs :** Séparer un mélange de biomolécules, afin de déterminer le nombre d'éléments le composant, en utilisant la chromatographie par exclusion de taille. Étudier les propriétés chimiques et physiques des biomolécules séparées.

Réf. 107691

162,00 €

### Kit Chromatographie Protéine Fluorescente Verte

- ✓ S'utilise en complément du kit pGLO de Transgénèse Bactérienne (115057)



**Objectifs :** Grâce aux propriétés fluorescentes de la GFP (Green Fluorescent Protein), vous pourrez observer tout le processus de purification de la protéine à l'aide d'une lampe UV.

Réf. 115058

182,40 €

+ d'infos..

Contactez votre commercial de secteur pour les produits Bio-Rad de la gamme EDU.



Tous les consommables, kits et matériels à retrouver > sur [jeulin.com](http://jeulin.com)

## — / Micropipettes TopPettes / —

- ✓ Excellent rapport qualité/prix
- ✓ Facile à manipuler pour les élèves
- ✓ Affichage numérique du volume sélectionné.
- ✓ Facile à calibrer et à entretenir avec l'outil fourni
- ✓ Bouton d'éjection du cône à commande latérale séparée. Livrée avec notice



Capacité	Incrément	Précision	Cônes adaptés	Référence	Prix
0,1-2,5 µL	0,05 µL	2,5 à 12%	Incolores	<b>705360</b>	<b>72,00 €</b>
0,5-10 µL	0,1 µL	1 à 2,5%	Incolores	<b>705361</b>	<b>72,00 €</b>
2-20 µL	0,5 µL	0,9 à 3 %	Jaunes	<b>705363</b>	<b>72,00 €</b>
5-50 µL	0,5 µL	0,6 à 2 %	Jaunes	<b>705362</b>	<b>72,00 €</b>
10-100 µL	1 µL	0,8 à 3 %	Jaunes	<b>705364</b>	<b>72,00 €</b>
20-200 µL	1 µL	0,6 à 3 %	Jaunes	<b>705365</b>	<b>72,00 €</b>
50-200 µL	1 µL	0,60 à 1%	Jaunes	<b>705366</b>	<b>72,00 €</b>
100-1000 µL	5 µL	0,6 à 2 %	Bleus	<b>705367</b>	<b>72,00 €</b>
200-1000 µL	5 µL	0,6 à 0,09 %	Bleus	<b>705368</b>	<b>72,00 €</b>
1000-5000 µL	50 µL	0,5 à 0,7%	Incolores	<b>705369</b>	<b>72,00 €</b>
2-10 mL	0,1 mL	0,6 à 3%	Incolores	<b>705370</b>	<b>72,00 €</b>

## — / Cônes à filtration / —

- ✓ Stériles à filtres
- ✓ Exempts de DNase, RNase et ATP
- ✓ Compatibles avec les principales marques de micropipettes



Volume	Couleur	Conditionnement	Référence	Prix
0.1-10 µL	Transparent	10 X RACK 96	<b>724437</b>	<b>263,00 €</b>
10-200 µL	Transparent	10 X RACK 96	<b>724438</b>	<b>203,00 €</b>
100-1000 µL	Transparent	6 X RACK 96	<b>724443</b>	<b>272,00 €</b>

## — / Couvertres en silicone / —

- ✓ Assurent l'étanchéité de vos récipients et la mise en sécurité de vos produits.
- ✓ Faciles à poser, à retirer, et à entretenir



Diamètre	Couleur	Référence	Prix
102-120 mm	Cyan	<b>724561</b>	<b>5,94 €</b>
102-120 mm	Rose	<b>724560</b>	<b>5,94 €</b>
102-120 mm	Vert	<b>724562</b>	<b>5,94 €</b>
132-147 mm	Cyan	<b>724564</b>	<b>7,24 €</b>

## — / Sabots de pesée en polypropylène / —

- ✓ Antistatique
- ✓ Fond plat
- ✓ Tige



Capacité	Conditionnement	Référence	Prix
0,1 à 1 ml	Lot de 96	<b>724518</b>	<b>161,00 €</b>
5 à 50 ml	Lot de 50	<b>724519</b>	<b>103,00 €</b>
100 à 250 ml	Lot de 50	<b>724520</b>	<b>134,00 €</b>
500 à 1000 ml	Lot de 20	<b>724521</b>	<b>114,00 €</b>
1000 à 2000 ml	Lot de 10	<b>724522</b>	<b>119,00 €</b>

## — / Thermoplongeurs / —

- ✓ Sécurisé
- ✓ Patte de fixation s'adaptant au rebord des récipients d'écoulement



Diamètre	Petit modèle	Grand modèle
Puissance	1000 w	1000 w
Tension	230 V	230 V
Dimensions	Ø 6,5 x 26 cm	Ø 4,7 x 35 cm
Référence	<b>708126</b>	<b>708129</b>
Prix	<b>28,50 €</b>	<b>59,90 €</b>

## — / Agitateur orbital 3 L - DLAB / —

- ✓ Capacité de charge maximale 3 Kg
- ✓ Double affichage LED : temps et vitesse d'agitation



Réf. 708127

240,00 €

## — / Agitateur magnétique 2 postes / —

- ✓ 1 appareil pour 2 élèves
- ✓ Régulation analogique individuelle
- ✓ Empilable



Réf. 707866

210,00 €

## — / Machine à glaçons / —

- ✓ Rapide : 9/10 glaçons toutes les 10 min
- ✓ Ultra compacte
- ✓ Aucun raccordement à une arrivée d'eau



### Données techniques

- › Volume du bac à glaçons : 0,7 kg
- › Volume du réservoir d'eau : 2 L
- › Puissance : 80 W
- › Dimensions (L x H x P) : 22,2 x 32 x 31,3 cm
- › Poids : 7,1 kg
- Couvercle translucide
- Bac à glaçons amovible
- Compresseur silencieux, refroidit par ventilation.
- Livré avec une pelle à glaçons et notice d'utilisation.

Réf. 708002

203,00 €

## — / Conductimètre de paillasse / —

### OCD218

- ✓ Robuste, résultats fiables et rapides



Beck & Chem  
**Orignalys**

Réf. 704884

1008,00 €

## — / Bain thermostaté CORIO C-B17 JULABO / —

- ✓ Affichage lumineux blanc, bien visible de loin
- ✓ Très silencieux
- ✓ Vis de vidange intégrée
- ✓ Cuve inox de haute qualité
- ✓ Régulation précise de la température



### Données techniques

- › Température ambiante : +5 ... +40 °C
- › Puissance de chauffe : 2 kW
- › Résolution d'affichage température : 0.01... 0.1 °C
- › Dimensions internes cm (L x P / H) : 30 x 18 / 20
- › Poids kg 9.3
- › Dimensions cm (L x P x H) : 38 x 40 x 47
- › Volume de remplissage : 13 ... 17 L

Réf. 708019

1503,60 €

## — / Chauffes ballons Gamme CMU / —

- ✓ Agitation magnétique bi-directionnelle et fonction « auto-régulation » du barreau aimanté
- ✓ Température maximale de 450 °C

Boîtier extérieur « froid au toucher » et résistant aux produits chimiques



Modèle	Capacité	Puissance	Référence	Prix
CMU0100/CE	100 mL	120 W	707644	421,91 €
CMU0250/CE	250 mL	230 W	707940	452,00 €
CMU0500/CE	500 mL	330 W	707941	559,00 €
CMU01000/CE	1000 mL	440 W	707942	617,00 €

# Culture végétale ou microbiologique : optimisez votre espace et vos budgets

## —/ Chambre de culture et incubateur didactique /—

- ✓ 110 Litres de volume utile
- ✓ LED horticoles
- ✓ Chauffage intégré

Très bon rapport qualité prix !



## Pourquoi didactique ?

De l'étude de la germination, en passant par la culture *in vitro*, ou la réalisation d'antibiogramme, les expérimentations nécessitant des dispositifs d'incubation sont courantes au lycée. Acheter les matériels de laboratoires spécifiques pour chaque usage n'est pas toujours rentable au regard du temps d'utilisation sur une année scolaire, de l'encombrement dans les classes et des coûts de ces étuves professionnelles.

Pour toutes ces raisons, la chambre de culture et d'incubation didactique se présente comme un appareil polyvalent pour la biologie végétale et la microbiologie, pratique et économique pour les usages spécifiques du lycée.

Grâce à son grand volume intérieur et à ses équipements, il est également possible d'associer des appareils de mesure pour suivre des expériences, ExAO, sondes, caméra etc...

Biologie végétale, génétique, immunologie, elle saura se rendre utile tout au long de l'année.

## Domaines d'application

- Chambre de culture pour plantes, culture *in vitro*, microalgues, blob...
- Incubateur pour l'entretien de vos souches de levures, bactéries.

Pour un usage régulier et plus intensif de cultures de bactériologie ( $T > 35^{\circ}\text{C}$ ), il est préférable d'opter pour une étuve dédiée à la microbiologie.

## —/ Bac de rangement /—



Un bac Gratnell's est inclus dans l'équipement de base. Ce bac de rétention, peut également servir pour le transport et le stockage des flacons.

Pour des bacs supplémentaires rendez-vous sur [jeulin.com](http://jeulin.com)



## Equipement complet Lampe LED Horticole

Cette source lumineuse possède un spectre spécifiquement adapté pour croissance optimale des jeunes plants.

## Chauffage

Système de chauffage 45 W associé au thermostat Hortiswicht permet de maintenir dans l'enceinte une température adaptée à la croissance des plantes.

Dispositif étanche à l'eau (IP 55).

## Module de régulation thermique



Avec contrôle digital, programmeur horaire et contrôle de la température par sonde (câble de 2,5m). 2 prises : une pour piloter la température, l'autre pour synchroniser un autre appareillage (éclairage, arrosage)

## Pratique

- Sous paillasse ou sur paillasse
- 110 litres de volume utile
- Livrée avec 3 clayettes
- Equipée de 4 roulettes dont 2 avec frein
- Capacité 30 à 75 plants (ex. pots de semis vs pastilles coco)
- Capacité jusqu'à 500 boîtes de Petri (ex. diam 90 mm)
- Accepte des plantes d'une hauteur de 50 cm
- Equipé d'un bac de rétention 312x 427x 75 mm

## Caractéristiques techniques

**Dimensions :** int. 450 x 660 x 370 mm / ext. 480 x 690 x 410 mm.

Caisson en aggloméré mélaminé hydrofuge, revêtement intérieur EPS avec surface aluminium. Equipé de 4 roulettes orientables dont 2 avec frein. 1 rampe LED 5 W, chauffage 45W, aération réglable et passe câble. Caisson livré monté.

Réf. 554128

809,00 €

## / TERRABILIS jeu pédagogique / développement durable

- ✓ Aborde la protection de l'environnement et ses enjeux sociétaux



TERRABILIS est le premier jeu de gestion et de stratégie dédié au développement durable.

Ses mécanismes originaux permettent d'aborder transversalement les grands défis de notre siècle : écologie, sociale, énergétique et économique, politique.

Réf. 375053

43,68 €

## / Jeu Éco6thèmes /

- ✓ Questions-réponses sur l'écosystème terrestre : Biodiversité, eau, ressources, énergies, transport et habitat



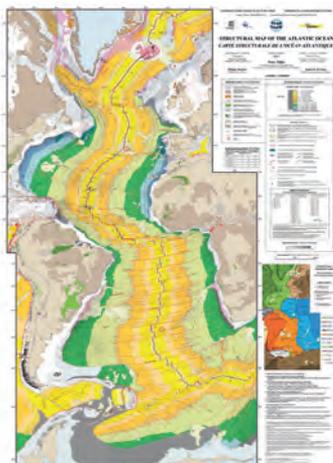
Apprenez et cultivez votre savoir sur l'environnement en répondant aux questions du jeu Éco6thèmes.

Pour chaque bonne réponse, vous avancerez sur le baromètre éco6thèmes, signe d'un comportement durable pour la planète.

Réf. 375163

39,50 €

## / Carte structurale de l'Océan Atlantique /



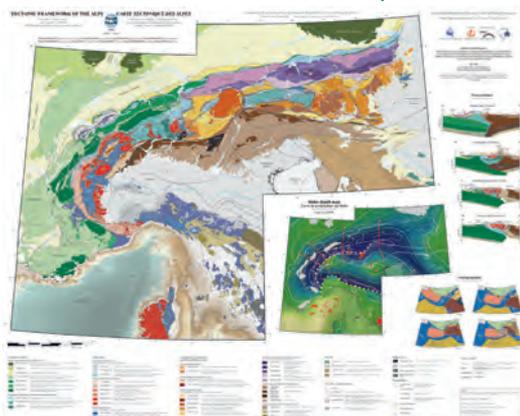
**Caractéristiques techniques**

**Format :** 119 x 84 cm  
**Échelle :** 1/20 000 000e  
**Production :** CCGM

Réf. 375170

33,50 €

## / Carte tectonique des plaques - Les Alpes /



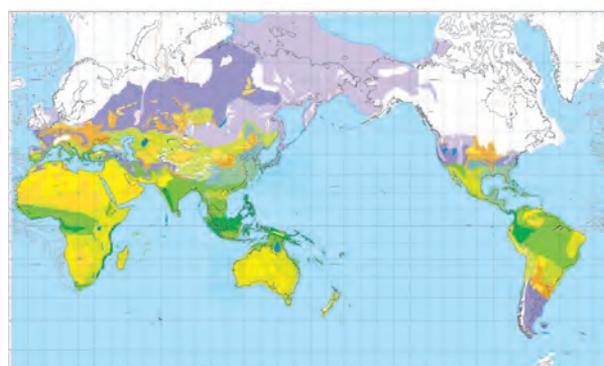
**Caractéristiques techniques**

**Échelle :** 1/1 000 000e  
**Format :** 125 x 100 cm ; pliée  
**Production :** CCGM

Réf. 375169

39,50 €

## / Cartes des Environnements du Monde pendant les deux derniers Extrêmes climatiques (CLIMEX) /



Un jeu de deux cartes en deux feuilles :

- 1 - Le dernier maximum glaciaire (ca 18 000 ± 2 000 ans B.P.)
- 2 - L'optimum Holocène (ca 8 000 ± 1 000 ans B.P.)

**Caractéristiques techniques**

**Format :** 103,5 cm x 54 cm  
**Échelle :** 1/50 000 000e  
**Production :** CCGM

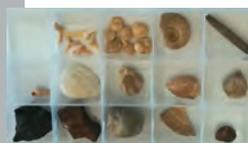
**Notice à télécharger sur [jeulin.com](http://jeulin.com)**

Réf. 375171

29,00 €



**Fossiles et tectonique des plaques**  
> sur [jeulin.com](http://jeulin.com)



Collection de 14 fossiles véritables  
**Nouvelle composition !**  
Réf. 506167

Moulage d'Archæoptéryx  
Réf. 506167



# Education à la santé sexuelle

Retrouvez tous nos produits en lien avec la santé > pages 104-105

## Can you? Le jeu des privilèges

✓ Nouveautés 2022 !



Un jeu de rôle où chacun incarne un personnage avec sa propre histoire. Le jeu Can You vous aidera à débattre sur qu'est-ce qu'un privilège et qu'est-ce qu'une discrimination.

### Caractéristiques techniques

Nombre joueurs : 30 élèves  
Durée : 1 séance de cours

Réf. 375177 **34,00 €**

## SéduQ - Jeu éducatif pour la santé sexuelle

✓ Testé et approuvé par les jeunes  
✓ Guide à destination des enseignants



SéduQ est un jeu de carte collaboratif, conçu pour laisser la parole aux jeunes et les accompagner de manière pédagogique à l'éducation sexuelle.

### Caractéristiques techniques

Nombre joueurs : 1 à 15 élèves  
Durée : 1 heure

Réf. 527033 **75,00 €**

## Jeu vrai ou faux des IST

✓ Rédigé par des médecins



55 cartes de Vrai ou Faux sur les Infections et Maladies sexuellement transmissibles.

Réf. 375166 **24,00 €**

## Le nuancier contraceptif



Une jeu de 55 cartes pour explorer la diversité des moyens de contraception.

Réf. 375165 **24,00 €**

## Jeu C'est pas tabou !



Ce jeu inspiré du bien connu « Tabou » : propose des mots à faire deviner répartis en 5 catégories : Orientations et identités, Prévention et protection, Plaisir et sentiments, Pratiques sexuelles, Anatomie

Réf. 375164 **40,00 €**

## Kit contraception complet



Ce kit présente les différentes méthodes de contraception. La composition est disponible sur Jeulin.com

Réf. 527023 **121,00 €**

## Modèle d'utérus



Visualisation des stades de maturité de l'œuf.

Dimensions : 28 x 17 x 20 cm

Réf. 504134 **109,00 €**

## Modèle insertion du stérilet



Ce modèle, en volume avec fac-similé de stérilet, permet de sensibiliser les élèves à une méthode locale de contraception.

Réf. 512106 **79,00 €**

# Etude du comportement du Blob

> Poursuivez l'expérience éducative du CNES "Elève ton blob"

> Simplement fascinant



Qu'est-ce que le Blob ? *Physarum polycephalum*, n'est pas ce monstre gluant extraterrestre « the Blob » apparu au cinéma en 1958 mais un organisme unicellulaire. Ni animal, ni végétal, ni champignon, pourtant son mode de reproduction ressemble à celui des champignons, et sa façon de se nourrir et de se déplacer s'apparente plus au règne animal. Cette cellule géante qui peut atteindre 10 m<sup>2</sup> en laboratoire, intrigue. Elle possède plusieurs noyaux, elle est dépourvue de système nerveux et pourtant, elle présente des caractéristiques étonnantes d'apprentissage que l'on peut reproduire en classe.

La culture de *Physarum polycephalum*, est facile et peu exigeante. Source de nombreuses activités, mesures des déplacements, mise en place des réseaux, contournement des obstacles, l'étude du comportement du blob fascinera tous les élèves.

Livré sous la forme déshydratée de sclérotes, on peut les garder des semaines à température ambiante mais toujours à l'obscurité. La réactivation s'effectue en moins de 24 heures par simple réhydratation.

## Kit découverte du blob

- ✓ S'initier à la culture *Physarum polycephalum*,
- ✓ Tester ses capacités d'adaptation en classe ou chez soi

Contient tout le nécessaire pour réactiver et suivre le développement du Blob. Aménagez une boîte avec un labyrinthe et des flocons d'avoine et observez les stratégies utilisées par cet organisme pour résoudre les difficultés. Notice détaillée à télécharger

### Caractéristiques techniques

-3 sclérotes (variété unique), 75 gr de flocons d'avoine, Agar 2gr  
-5 Boîtes de Petri en polystyrène Ø ext. 90mm ; 2 pipettes 1 ml, 1 pince, 1 labyrinthe, 1 obstacle en U, papier filtre

Ludique et captivant



Réf. 108039

34,00 €

## Kit Blob et matériel de culture

- ✓ Pour l'étude en classe

2 souches d'origines différentes sont proposées (américaine, et australienne) pour des expériences comparatives du comportement. Nous avons rassemblé le matériel et les consommables nécessaires à la culture *Physarum polycephalum*



### Pack essentiel

- 10 sclérotes (2 boîtes)
- 1 flacon de milieu de culture agar prêt à couler (200 ml)
- Flocons d'avoine stériles (50g)

Réf. 108048

31,50 €

### Pack accessoires

- Boîtes Petri 90 mm (lot de 33)
- Papier filtre 90 mm (lot de 100)

Réf. 107629

22,00 €

### Pack complet

- 10 sclérotes (2 boîtes)
- Boîtes Petri 90 mm (lot de 33)
- Papier filtre 90 mm (lot de 100)
- Flocons d'avoine (75 g)
- 1 flacon de milieu de culture agar prêt à couler (200 ml)

Réf. 108079

44,00 €

### Pack Expérience du CNRS

Matériel préconisé pour suivre l'expérience de science participative du CNRS "Derrière le Blob, la Recherche" !

- 2 thermomètres
- 1 lampe infrarouge
- 1 ampoule infrarouge compatible avec la lampe

Réf. 108080

37,00 €



Matériel complémentaire	Référence	Prix
Boîtes de Petri en polystyrène Ø ext. 90mm	714198	5,40 €
Spatule inox avec cuillère	703101	4,10 €
Ampoule infrarouge chauffante 75 W	283971	10,00 €
Lampe infrarouge à 75W	566037	35,00 €
<i>Physarum polycephalum</i> 2x5 sclérotes	108078	27,50 €
Agar milieu pour blob 200mL	107791	6,80 €

## Visualiseur V500 S

- ✓ Excellent rapport qualité prix



Offre des résolutions haute définition étonnantes jusqu'à 3244 \* 2440 pour capturer les moindres détails de vos objets sans pixellisation.

Emmenez votre classe n'importe où, à tout moment, grâce à la connectivité USB plug and play et au micro intégré.

Lumières LED intégrées, mise au point automatique et une grande fonctionnalité.

A découvrir sur [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

Réf. 801045

213,00 €

## Visualiseur V500

- ✓ Logiciel intégré : utilisation sans PC
- ✓ Fonction de zoom numérique 100X
- ✓ Sortie USB / VGA / HDMI



Les différents boutons sont disposés de façon à rendre optimale l'expérience utilisateur. Le visualiseur V500 permet de réaliser des vidéos haute définition 1080p en RVB.

Bras flexible en 2 parties, composé de 5 articulations permet de s'approcher au plus près des objets que l'on souhaite projeter.

A découvrir sur [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

Réf. 801046

393,00 €

## Pack Laveur SMEG GW0160

- ✓ Simple d'utilisation
- ✓ Economique
- ✓ Lavage jusqu'à 85 °C



Le pack comprend :

- 1 laveur SMEG GW0160
- 1 chariot supérieur CS1-1
- 1 chariot inférieur CS2
- la mise en service et l'installation

A découvrir sur [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

Réf. 794487

6579,60 €

Retrouvez l'intégralité de notre offre en mobilier scolaire sur [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

Et dans notre catalogue Aménagement 2022 :



- Mobilier modulaire (tables et chaises à roulettes, chaises conférence, etc ..)

- Classes flexibles

# Découvrez nos différentes gammes phares de microscopes ...

## Gamme Delio

✓ Pensé par des enseignants pour des enseignants.



Entièrement modulable, vous avez le choix du type de tête, des oculaires, du grossissement des objectifs et de leur qualité, ainsi que du type de platine. Équipé d'un éclairage à LED et d'un range-câble à l'arrière, son design et ses qualités sont irréprochables.

À découvrir page 174

## Gamme naja

✓ La version upgradée de la gamme DELio pour une utilisation plus poussée.



Tout comme la gamme DELio vous pouvez choisir votre type de tête, les oculaires, le grossissement des objectifs et leur qualité. Plus grand, il est équipé d'une super LED de 1W, d'une surplatine pouvant accueillir deux lames, d'un range lames sur le bas du statif et d'un range-câble à l'arrière du microscope.

À découvrir page 178

# Et nos partenariats avec les plus grandes marques mondiales spécialisées en optique.

## Gamme Primostar 3



Un microscope dédié à l'enseignement et au travail de routine en laboratoire. Existe en plusieurs versions, avec ou sans réglage de Köhler.

À découvrir page 190

## Gamme Eclipse



Un microscope avec des éléments pensés pour un apprentissage facilité (marquage de couleur sur le condenseur en rapport avec le grossissement des objectifs, QR code avec vidéos de démonstration ...)

À découvrir page 191

# Des solutions que vous ne trouverez nulle part ailleurs !

- > Distribution Python Éducation Scientifique conçue par Jeulin
- > Dossiers d'expériences dédiés à télécharger
- > Cartes Arduino™ et capteurs Grove certifiés

## — / Mallette Microcontrôleur Arduino Python Première SVT / —

- ✓ Carte, capteurs, logiciel & guides
- ✓ Le "sur mesure" pour débiter la programmation en SVT
- ✓ Capteur sismogramme exclusif

Guides pédagogiques OFFERTS

Le capteur sismogramme Grove a été spécifiquement paramétré pour obtenir la mesure et le calcul de vitesses des ondes, sans aucune complexité de programmation pour l'élève. Synchro, fréquence d'échantillonnage, traitement de données, tout a été pensé pour aborder la programmation Python de manière simplifiée, et surtout pour réaliser de vraies mesures.

### Distribution Jeulin : Prêt en quelques minutes

Python est un langage de programmation puissant mais il ne communique pas nativement avec le matériel Arduino. Le package de logiciels appelé « Distribution Python », a donc été adapté par nos développeurs informatiques. En utilisant la distribution Python Jeulin, vous vous affranchissez de toutes les difficultés de l'installation et des paramétrages. En plus, vous disposez des bibliothèques scientifiques adaptées (calculs mathématiques, tableaux, transcription ARN).

Et grâce aux dossiers d'expériences puis aux guides pratiques complets, l'apprentissage de la programmation devient à la fois facile et riche en possibilités !



### Composition

Carte Arduino™ Uno, Shield Grove, 1 paire de capteurs piézométriques, capteur humidité du sol, capteur température, capteur de lumière, câble USB 1.8 m type AB. Modules Grove fournis avec câble de connexion.

Réf. 276902

90,00 €

## — / Pack Serre pilotée & Microcontrôleurs / —

Gérer et piloter, à base d'Arduino™ et de capteurs Grove, l'ouverture et la fermeture de votre serre, son éclairage et arrosage selon la température, l'humidité. Dossier d'expériences complet disponible dès la rentrée sur Plateforme Numérique Jeulin.

### Composition

Serre à monter : structure acier blanc, vitres plexiglas (L. 450 x l. 220 x H. 345 mm). Servomoteur angulaire, 2 rubans LED horticoles, capteur humidité du sol, écran LCD RGB, capteur humidité/température, capteur de luminosité, bouton poussoir, relais et 2 alimentations secteur.



Désignation	Référence	Prix
Serre + interface Arduino Uno	275877	253,20 €
Serre sans interface Arduino	275873	214,80 €

## — / Enceinte étude d'écosystèmes / —

- ✓ Indépendante ou interconnectée
- ✓ Volume restreint pour des TP plus rapides

#1<sup>re</sup> #2<sup>de</sup>



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

Seules ou interconnectées, ces chambres transparentes étanches sont parfaites pour reproduire un environnement spécifique ; désert, forêt, prairie, mare, ... 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.

### Caractéristiques techniques

En plastique translucide, livrée avec 2 supports de sondes, et un connecteur de jonction. **Dimensions int. (L x l x H) :** 14 x 8 x 9,5 cm

Réf. 453158

Prix unitaire

1 à 2

56,00 €

3 à +

46,00 €



# Optez pour la liberté et la facilité avec les capteurs sans-fil

- > Un capteur sans-fil complet
- > Une mise en œuvre très simple
- > Connexion USB et Bluetooth
- > Compatible avec tous les supports : ordinateurs, tablettes et smartphones
- > Convient aussi bien à un usage en classe qu'en extérieur



**Fonction enregistrement autonome de la mesure**  
mémoire interne du capteur

**Lecture rapide de la mesure**  
large écran coloré  
rétro-éclairé



**Connexion simple à une tablette ou smartphone**

- Capteur facilement reconnu par votre tablette ou smartphone
- Technologie Bluetooth 4.0 à faible consommation d'énergie

**Acquisitions de données facilitées**  
logiciel et application didactiques, simples, intuitifs et gratuits



**Tous les TP du collège réalisables**  
4 capteurs connectés simultanément

**Connexion au PC et recharge du capteur simplifiées**  
connexion USB-C



**Autonome**  
batterie avec une longue durée de vie (Lithium-ion)



Retrouvez en vidéo les capteurs sans-fil Redy sur [jeulin.com](http://jeulin.com)



# Le capteur sans-fil le plus polyvalent du marché : **4 usages possibles**

**1**

## En autonomie

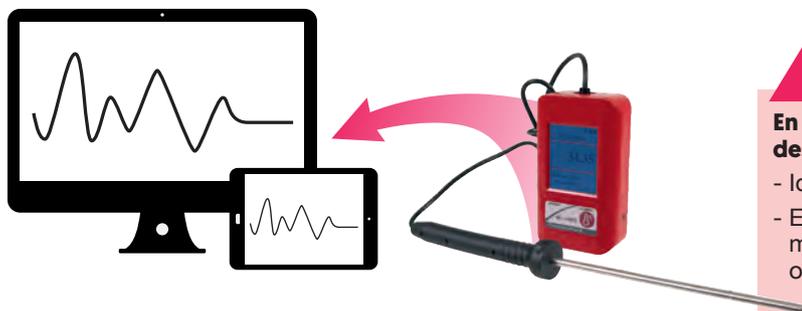
Lisez la mesure directement sur l'écran



**2**

## En mode enregistrement autonome des mesures

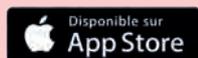
- Idéal pour des acquisitions de longue durée
- Enregistrement des mesures dans la mémoire du capteur, puis transfert sur votre ordinateur ou tablette pour traitement



**3**

## Connecté à une tablette ou un smartphone

Profitez d'une application simple, intuitive et gratuite



**4**

## Connecté à un ordinateur

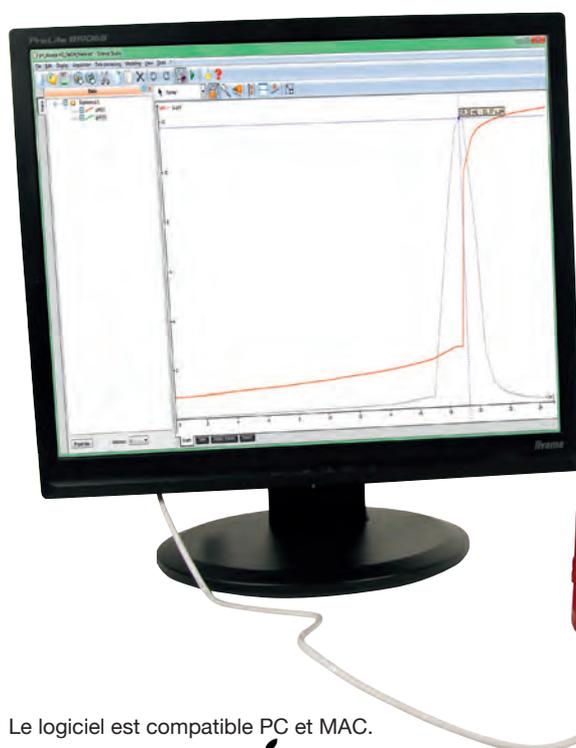
Bénéficiez d'un logiciel pédagogique simple, complet et gratuit





# Le seul logiciel didactique gratuit sur tous supports [ordinateurs, smartphones, tablettes, ...]

- > Simple et intuitif
- > Permettant la connexion de 4 capteurs simultanément
- > Intégrant des ressources [protocoles de TP, ...]



Grâce au logiciel et à l'application Redy, tous deux gratuits, vous réalisez vos mesures simplement et analysez vos résultats. Vous pouvez connecter simultanément 4 capteurs.



Le logiciel est compatible PC et MAC.



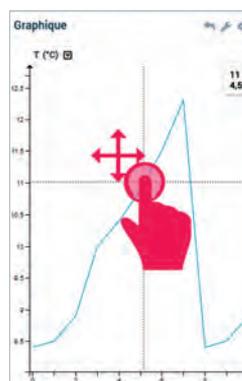
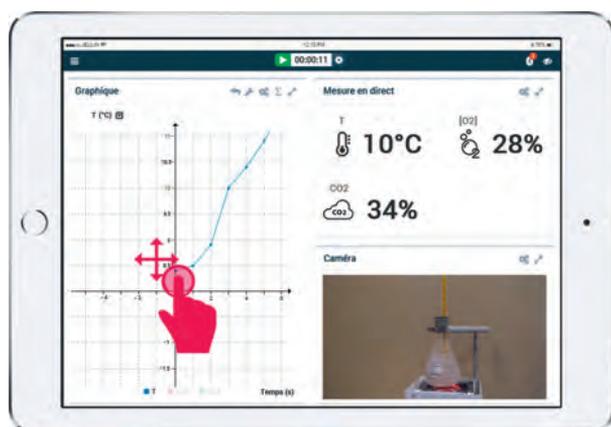
L'application est disponible sur smartphone et tablette.



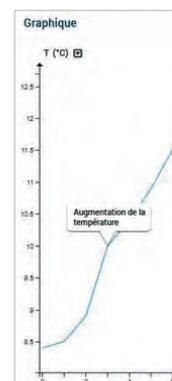
## ✓ Un logiciel clair et intuitif

Le logiciel et l'application Redy incluent tous les outils nécessaires à l'analyse de vos expériences :

- Un tableur scientifique
- Des outils de traitement de données
- Des outils de modélisation puissants et simples
- Une fonction vidéo
- Un outil de compte-rendu



↑ Utilisez le pointeur pour connaître les coordonnées d'un point



↑ Annotez vos courbes



# Le seul logiciel didactique gratuit sur tous supports [ordinateurs, smartphones, tablettes, ...]

## Un affichage personnalisable

Vous affichez les éléments que vous souhaitez. Vous pouvez ainsi afficher simultanément sur l'écran de votre tablette :

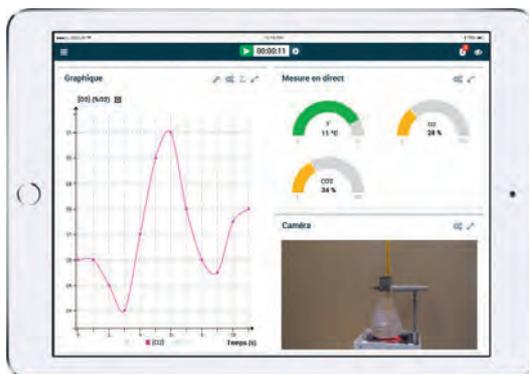
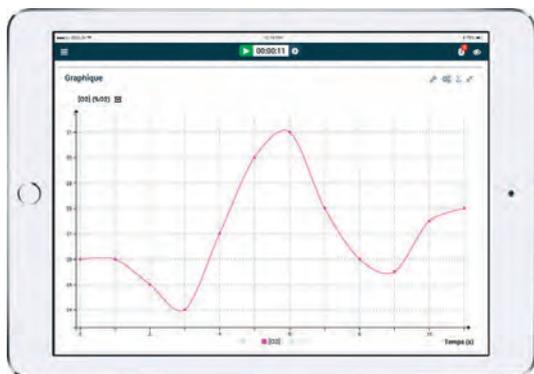
*Le graphique de votre expérience*

*La valeur mesurée en direct : jusqu'à 4 grandeurs affichées simultanément. Affichage en bargraph ou numérique*

*La prise de vue de la caméra*

*Le tableau de valeurs*

Temps (s)	T (°C)	O <sub>2</sub> (%O <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> (%CO <sub>2</sub> )
0	8.4	26	38
1	8.5	26	37
2	8.9	25	37
3	10	24	39
4	10.45	27	33



## Un accompagnement complet dans la réalisation de vos expériences

Vous disposez de guides dédiés à vos capteurs Redy : les dossiers d'expériences. Ces ressources intègrent des protocoles de TP, conseils, schémas, visuels de montage, exemples de résultats, ...

Ils sont :

- Élaborés et testés par des professeurs
- Disponibles depuis votre logiciel Redy et depuis notre plateforme numérique [www.platformenum.jeuilin.fr](http://www.platformenum.jeuilin.fr)
- Consultables en ligne et téléchargeables



**Changements d'état > Expériences**  
**TP PAS À PAS : L'UNIFORMISATION DE L'AIR**

**EXPLORATION DES RÉSULTATS - 1/2**

**Observations**  
 On constate que, lorsque le thermopile/thermistance est mis en fonctionnement, la température de l'eau diminue. Inversement, une fois à 0 °C, la température de l'eau ne diminue plus et les petites bulles de glace se forment. Tant qu'il y a de l'eau sous forme liquide dans l'expérience, la température reste à 0 °C. La température ne décroît à nouveau qu'une fois que toute l'eau est à l'état solide.

**Analyse**  
 Le courbe variation de la température en fonction du temps peut se décomposer en trois parties :

- Une première partie (de t = 0 s à t = 144 s) où la température diminue rapidement l'eau est à l'état liquide.
- Une deuxième partie (de t = 144 s à t = 432 s) où la température est constante aux environs de 0 °C, ce la glace se forme. Cette partie correspond à la courbe représentant un palier de température. Il s'agit de la solidification de l'eau.
- Une troisième partie (de t = 432 s à t = 936 s) où la température diminue à nouveau. L'eau est à l'état solide.

**L'application Redy® propose également toute une gamme de ressources numériques en téléchargement libre en format de fichiers.**

**Pour connaître les valeurs au cours d'une courbe, vous utilisez l'outil Plotter.**

## Un accès direct à des ressources numériques

Depuis votre logiciel, vous avez la possibilité d'accéder, en un simple clic, aux ressources numériques de la Plate-forme Numérique Jeulin ([www.platformenum.jeuilin.fr](http://www.platformenum.jeuilin.fr)).

Schémas, vidéos, didacticiels, protocoles de TP... vous trouverez toutes les ressources nécessaires à vos scénarios pédagogiques.



## Une gamme complète de capteurs pour tous vos TP



### / Capteur éthanol Redy /

- ✓ Mesures dans l'air et dans l'eau
- ✓ Pas d'électrolyte
- ✓ Diamètre 12 mm, compatible avec toutes les enceintes du marché

**Idéal pour les TP de mise en évidence de la fermentation alcoolique**

La sonde est équipée d'une tête prémontée, avec membrane PTFE, à perméabilité spécifique à la fonction alcool hydrophobe.

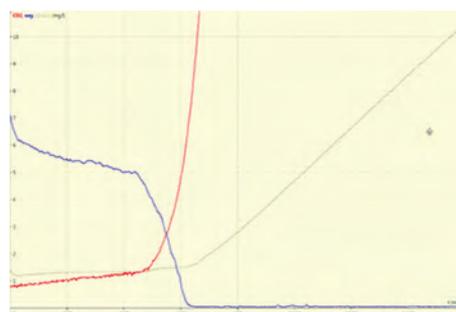
L'étalonnage de la sonde est d'une grande facilité et se fait en 2 clics.

Avec la sonde éthanol, la mise en évidence d'une fermentation alcoolique, dans une suspension de levures en condition anaérobie est facilement réalisable.

Grâce à sa grande sensibilité, la sonde détectera même de faibles concentrations d'éthanol, comme c'est le cas dans vos bioréacteurs habituels, renfermant de faibles volumes de levures.

La sonde éthanol est un outil indispensable, pour mettre en évidence la diversité et la complémentarité des métabolismes, lors du passage de conditions aérobies à des conditions anaérobies (voir graphique ci-contre).

Dans le cadre du programme de Terminale, elle permet de confirmer que l'oxydation incomplète d'un substrat est une source d'ATP.



Désignation	Référence	Prix
Capteur éthanol Redy	488026	293,00 €
<b>Accessoires et consommables</b>		
Têtes de sonde éthanol (lot de 3)	453085	42,50 €
Éthanol 95° dénaturé (1 L)	102002	6,30 €
Levures (5 sachets de 8 g de levures déshydratées)	107781	6,44 €

### / Capteur météo Redy /

- ✓ 6 mesures simultanées avec 1 seul capteur :
  - Température
  - Baromètre
  - Anémomètre
  - Humidité relative
  - Humidité absolue
  - Point de rosée

1 capteur multiparamètre pour faciliter la mise en œuvre et le choix des manipulations.

Les différentes mesures défilent par simple appui sur un bouton.

Grâce au mode enregistreur, les points peuvent être enregistrés automatiquement pendant 2 semaines, puis récupérés pour analyse en classe, sur PC, tablette ou smartphone.

Solution complète et économique pour l'étude de l'environnement proche de l'établissement ou au cours d'une sortie terrain.

Le capteur peut également être utilisé pour suivre et comparer les conditions de culture, entre une serre et l'extérieur par exemple.

Réf. 488022

345,00 €



**Une véritable station météo réunie dans 1 seul boîtier Redy**



# Des solutions indispensables pour l'étude des métabolismes



#T<sup>le</sup> Réaliser des expériences assistées par ordinateur (Ex.A.O.) : respiration cellulaire et/ou fermentation.

## —/ Capteur oxymètre optique Redy /—

- ✓ Mesures dans l'air et dans l'eau
- ✓ Pas d'électrolyte, pas de membrane
- ✓ Étalonnage non systématique et simplifié en 1 clic
- ✓ Diamètre 12 mm, compatible avec toutes les enceintes du marché



Réf. 488015

596,00 €

## —/ Micro-enceinte Photosynthèse /—

- ✓ Forte sensibilité de détection
- ✓ Faible volume réactionnel utilisé
- ✓ Extrême simplicité de mise en œuvre



La micro-enceinte est spécialement conçue pour la sonde O<sub>2</sub> optique, afin d'obtenir des résultats rapides et garantis lors de vos TP de photosynthèse ou de respiration.

Un cache occultant spécial, permet facilement d'alterner les phases de lumière et d'obscurité.

2 à 4 mL de microalgues (Scenedesmus ou Euglènes) ou quelques vers de Roscoff, suffisent pour obtenir des résultats remarquables même avec des phases de seulement 3 à 5 minutes.

La micro-enceinte photosynthèse est vendue en 2 déclinaisons : avec ou sans socle métallique.

## —/ Capteur CO<sub>2</sub> air/eau Redy /—

- ✓ Mesures dans l'air et dans l'eau
- ✓ Compatible avec tous les besoins du Lycée : respiration, photosynthèse, fermentation, cycle du carbone, effet de serre
- ✓ Étalonnage non systématique et simplifié
- ✓ Diamètre 12 mm, compatible avec toutes les enceintes du marché

Une véritable sonde CO<sub>2</sub> conçue pour réaliser de vraies mesures dans tous les milieux



Réf. 488016

673,00 €

Désignation	Référence	Prix
Micro-enceinte photosynthèse sans socle	453149	34,00 €
Micro-enceinte photosynthèse avec socle	453156	45,00 €
<b>Accessoires et consommables</b>		
Lampe à dissection à LED	566013	101,00 €
Scenedesmus en suspension (50 mL)	108038	24,00 €
Euglènes en suspension (50 mL)	108037	18,10 €

## —/ Bioréacteur 3 /—

- ✓ Idéal pour les TP de fermentation
- ✓ Mesures d'O<sub>2</sub>, de CO<sub>2</sub> et d'éthanol réalisables simultanément
- ✓ Agitateur intégré
- ✓ 2 volumes utiles de cuves



Plus de détails page 147 et sur [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

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



# Des capteurs pour toutes vos mesures

## Des capteurs nouvelle génération :

- ✓ PRATIQUES : large écran pour une lecture directe
- ✓ COMPATIBLES avec tous types d'ordinateurs ou de tablettes Bluetooth
- ✓ DURABLES : conçus pour les rigueurs de la classe
- ✓ ÉCONOMIQUES : une nouvelle alternative pour la mesure et l'acquisition de données



Retrouvez en vidéo  
les capteurs sans-fil  
Redy sur [jeulin.com](http://jeulin.com)



Capteurs sans-fil Redy	Gamme de mesure	Précision	Référence	Prix
Capteur oxymètre optique Redy	air : 0 à 25%, eau : 0 à 20 mg/L	air : 0,1%, eau : 0,1 mg/L	488015	596,00 €
Capteur oxymètre air Redy	0 à 100%	air : 0,1%, eau : 0,1 mg/L	488011	336,00 €
Capteur CO <sub>2</sub> air/eau Redy	air : 0 à 32%, eau : 0 à 500 mg/L	air : 0,1%, eau : 0,1 mg/L	488016	673,00 €
Capteur CO <sub>2</sub> air Redy	0 à 5%	entre 0 et 0,5% : 0,005% entre 0 et 1% : 0,01%+5% entre 0 et 5% : ±15% de la valeur lue	488013	344,00 €
Capteur éthanol Redy	air : 0 à 2,5%, eau : 0 à 20 g/L	air : 0,01%, eau : 0,1 g/L	488026	293,00 €
Capteur ventilation Redy	0 à 100 L	0,05 L	488021	288,00 €
Capteur luxmètre Redy	0 à 50 000 lux	1 lux	488007	157,00 €
Capteur température Redy	-50°C à +150°C	0,01°C	488004	118,00 €
Capteur température rapide Redy	-25°C à +100°C	0,5°C	488020	140,00 €
Capteur thermocouple Redy	-50°C à +1200°C	0,1°C	488024	192,00 €
Capteur météo Redy	Température : -40°C à +65°C Baromètre : 300 à 1100 hPa Anémomètre : 0 à 30 m/s Humidité relative : 0 à 100% Humidité absolue : 0 à 200 g/m <sup>3</sup> Point de rosée : -65 à +65°C	0,01 °C 1 hPa 0,01 m/s 0,01% 0,01 g/m <sup>3</sup> 0,01 °C	488022	345,00 €
Capteur pH-mètre Redy	0 à 14 u.pH	0,1 u.pH	488010	158,00 €
Capteur champ magnétique Redy	± 100 mT	0,05 mT	488017	118,00 €
Capteur pression Redy	0 à 700 kPa	0,1 kPa	488005	170,00 €
Capteur pression différentielle Redy	0 à 10 kPa	0,001 kPa	488031	228,00 €
Capteur ampèremètre Redy	± 3 A	0,001 A	488001	129,00 €
Capteur ampèremètre TRMS Redy	± 3 A 0 à 3 A TRMS	0,001 A	488029	192,00 €
Capteur voltmètre Redy	± 25 V	0,01 V	488002	129,00 €
Capteur voltmètre TRMS Redy	± 25 V 0 à 25 V TRMS	0,01 V	488028	192,00 €
Capteur son Redy (forme d'onde)	20 Hz à 1 kHz	1 Hz	488003	139,00 €
Capteur son Redy (intensité sonore)	40 à 120 dB	0,01 dB	488019	139,00 €
Capteur force - angle Redy	± 50 N / 0 à 90°	0,01 N / 1°	488008	215,00 €
Capteur conductimètre Redy	0 à 20 000 µS/cm	1 µS/cm	488009	180,00 €
Capteur mouvement Redy	0,15 à 6 m	1 mm	488027	399,00 €
Capteur joulemètre Redy	± 10 V ± 5 A 150 W 13 MJ	0,01 V 0,001 A 0,1 W 1 J à 10 kJ	488030	315,00 €
Capteur poulie Redy	± 180 ° 0 à 30 rpm	0,01 ° 0,01 rpm	488032	400,00 €
Capteur compte-gouttes Redy	-	0,01 ml	488033	287,00 €



# Découvrez nos nouveautés, tout au long de l'année, sur :

 **JEULIN.com**  
votre nouvel univers web

- JEULIN
- Le laborantin
- O✓10
- Polytech



[www.jeulin.com](http://www.jeulin.com)

Créé spécialement pour vous, par nos équipes, **jeulin.com** réunit dès à présent, quatre expertises dans les domaines de la didactique et de l'enseignement, des matériels de qualité de laboratoire, de mesure et d'optique.

Découvrez sans attendre cette **nouvelle** expérience !