Kit chromosomes 3D
12126

NOTICE

Retrouvez l'ensemble de nos gammes sur : www.pierron.fr

PIERRON
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France
Tél. : 03 87 95 14 77 • **Fax :** 03 87 98 45 91
E-mail : education-france@pierron.fr

Présentation

1 - Introduction

À la fois attractif et didactique, le kit CHROMOSOMES 3D offre aux élèves une occasion unique de visualiser de manière concrète et dynamique les processus de division cellulaire (mitose, méiose), de fécondation et les répartitions d'allèles associées : une aide appréciable non seulement pour illustrer le cours théorique mais surtout au moment de résoudre des exercices de génétique, parfois complexes à appréhender sans modèle analogique associé.

2 - Contenu de l'emballage

- 7 chromosomes comprenant : 2 autosomes longs, 2 autosomes courts, 2 chromosomes X, 1 chromosome Y ;
- Un lot de 20 bagues transparentes réinscriptibles représentant les allèles ;
- Un tube souple sécable, à extrémités aimantées, modélisant les contours cellulaires ;
- Un feutre effaçable à sec ;
- Une notice pédagogique détaillée avec supports photocopiables.

Compétences travaillées

Être capable de :

- Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques, ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique.
- Mettre en œuvre des stratégies de résolution ; analyser et interpréter les résultats obtenus.
- Apprendre à organiser son travail.

Caractéristiques techniques et utilisation

Les 14 chromosomes du kit sont figurés par des batônnets arrondis translucides – blancs pour les autosomes, jaunes pour les chromosomes sexuels – à travers lesquels semble apparaître en transparence un filament de chromatine enchevêtré.
Tous sont équipés d'un aimant au niveau du centromère, dispositif permettant de les associer à leurs « chromatides-sœurs » respectives et d'obtenir ainsi 7 chromosomes doubles (à 2 chromatides).
Aisément reconnaissables par leur taille et leur couleur les chromosomes peuvent aussi être identifiés par les allèles qu'ils portent. En fonction des activités proposées, il suffit en effet de clipper des bagues transparentes aux endroits désirés et d'inscrire le nom des allèles au feutre effaçable (ex. A, B, O, AB, Rh+, Rh-…).

Caractéristiques techniques

L'ensemble est complété par un tube fin en plastique souple. Ce dernier, sécable en 2 ou en 4 morceaux aux extrémités aimantées, permet de modéliser les contours cellulaires lors des divisions successives (mitose ou méiose).

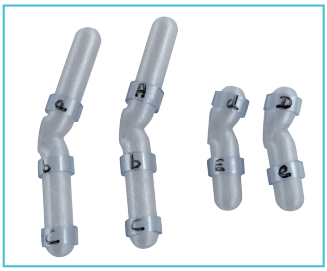
Selon l'activité proposée on pourra : soit distribuer aux élèves un kit complet, soit leur demander de sélectionner eux-mêmes les éléments nécessaires à la résolution de l'exercice sur lequel ils travaillent.

La mutualisation de 2 kits CHROMOSOMES 3D permettra aux élèves non seulement de visualiser les mouvements chromosomiques de la mitose et de la méiose mais aussi de réaliser une fécondation fictive et de compléter en 3D l'échiquier de croisement correspondant.

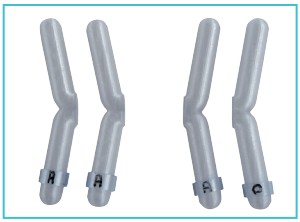
Pistes pédagogiques

1 - Construction de la notion de gène et d'allèle

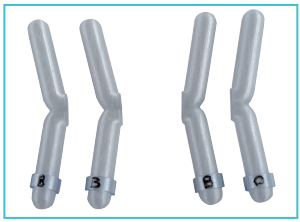
• Présenter aux élèves 4 chromosomes simples, deux grands et deux courts, sur lesquels plusieurs allèles auront été positionnés au préalable. Leur demander d'associer ces chromosomes par paires. En profiter pour illustrer la notion de dominance / récessivité des allèles.



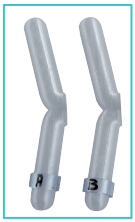
• Illustrer la relation entre l'expression d'un caractère (phénotype) et l'information génétique portée par les chromosomes en faisant modéliser aux élèves les 6 combinaisons alléliques correspondant aux 4 groupes sanguins du système ABO.



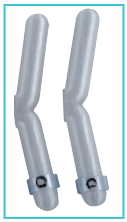
GROUPE A



GROUPE B

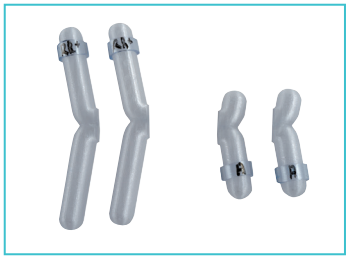


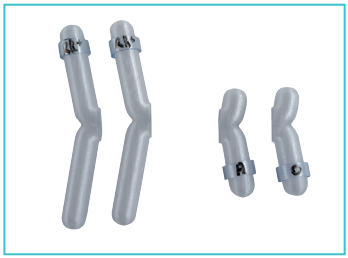
GROUPE AB

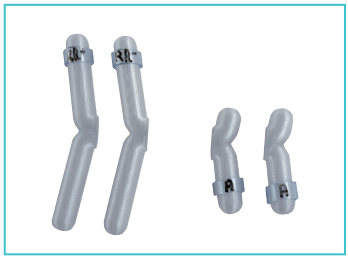


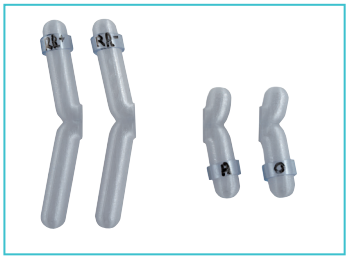
GROUPE O

• Après avoir indiqué les localisations respectives des gènes déterminant les caractères « groupe sanguin ABO » (sur le chromosome 9) et « Rhésus sanguin » (sur le chromosome 1), demander aux élèves de modéliser les différentes combinaisons alléliques possibles pour un individu A+.







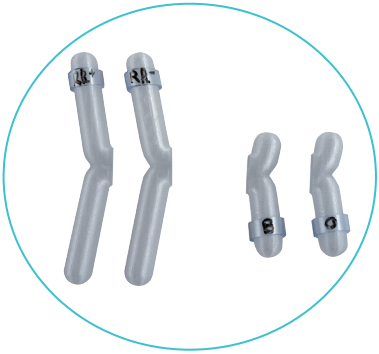


2 - Transmission conforme de l'information génétique lors de la mitose

Demander aux élèves de modéliser les étapes de la mitose d'une cellule contenant deux paires de chromosomes (2 longs et 2 courts). Vérifier qu'à l'issue de la manipulation les élèves obtiennent bien des cellules-filles génétiquement identiques à la cellule-mère, avant de leur demander de traduire leurs observations sous forme de schémas légendés (cf. support photocopiable en annexe).

Ce travail pourra être accompagné par la visualisation d'une animation en images de synthèse, permettant de suivre le devenir des chromosomes pendant une division cellulaire.

Selon le temps disponible proposer de réaliser une première fois ce travail « à vide », sans allèle annoté, puis une deuxième fois, en clippant par exemple sur chacune des deux paires de chromosomes les allèles Rh+/Rh- et B/O.

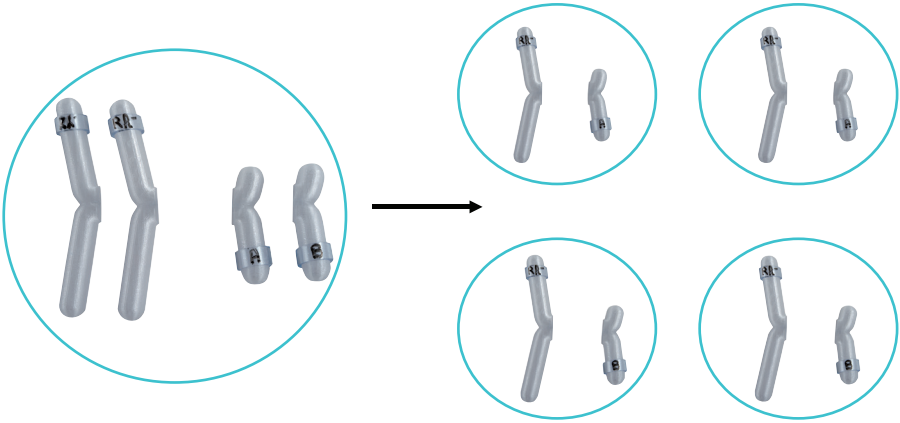


3 - La méiose, source de diversité génétique

Proposer aux élèves de rendre compte du devenir des chromosomes lors de la formation des cellules reproductrices en partant d'une cellule contenant deux paires de chromosomes, l'une portant les deux mêmes allèles d'un gène (ex. Rh-), l'autre portant deux allèles différents (ex. A et B).

Vérifier à l'issue de la manipulation que les élèves obtiennent bien 4 cellules-filles haploïdes A- et B-, avant de leur demander de traduire leurs observations sous forme de schémas légendés (cf. support photocopiable en annexe).

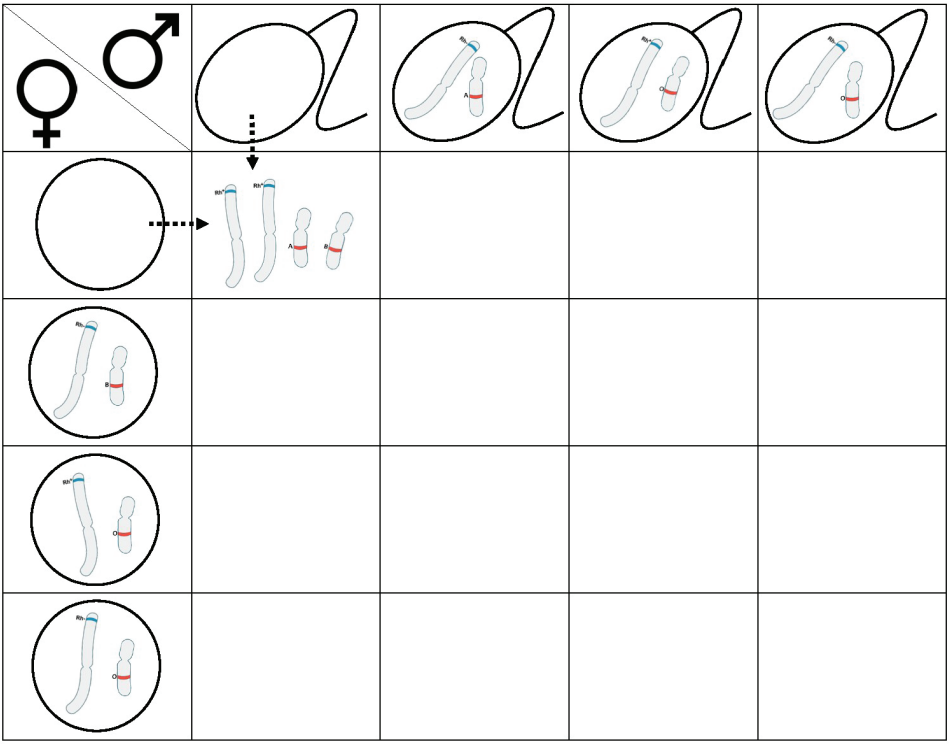
Là encore on pourra utilement accompagner ce travail par la visualisation d'une animation en images de synthèse, permettant de suivre le devenir des chromosomes lors du processus de méiose.



4 - Les conséquences génétiques de la fécondation

Le déterminisme du sexe lors de la fécondation pourra lui-aussi être modélisé, le kit contenant deux chromosomes sexuels X et un chromosome sexuel Y. On pourra ainsi montrer aisément qu'en fonction du chromosome porté par le spermatozoïde à l'issue de la méiose (X ou Y), l'enfant à naître sera de sexe masculin ou féminin. Il suffira pour cela de modéliser les contours cellulaires des gamètes parentaux, de placer à l'intérieur les chromosomes paternels et maternels, puis de réaliser la fécondation en fusionnant les deux contenus cellulaires en une unique cellule-œuf.
Cette fois encore, l'ensemble du processus pourra être traduit sous forme d'un schéma légendé (cf. support photocopiable en annexe).

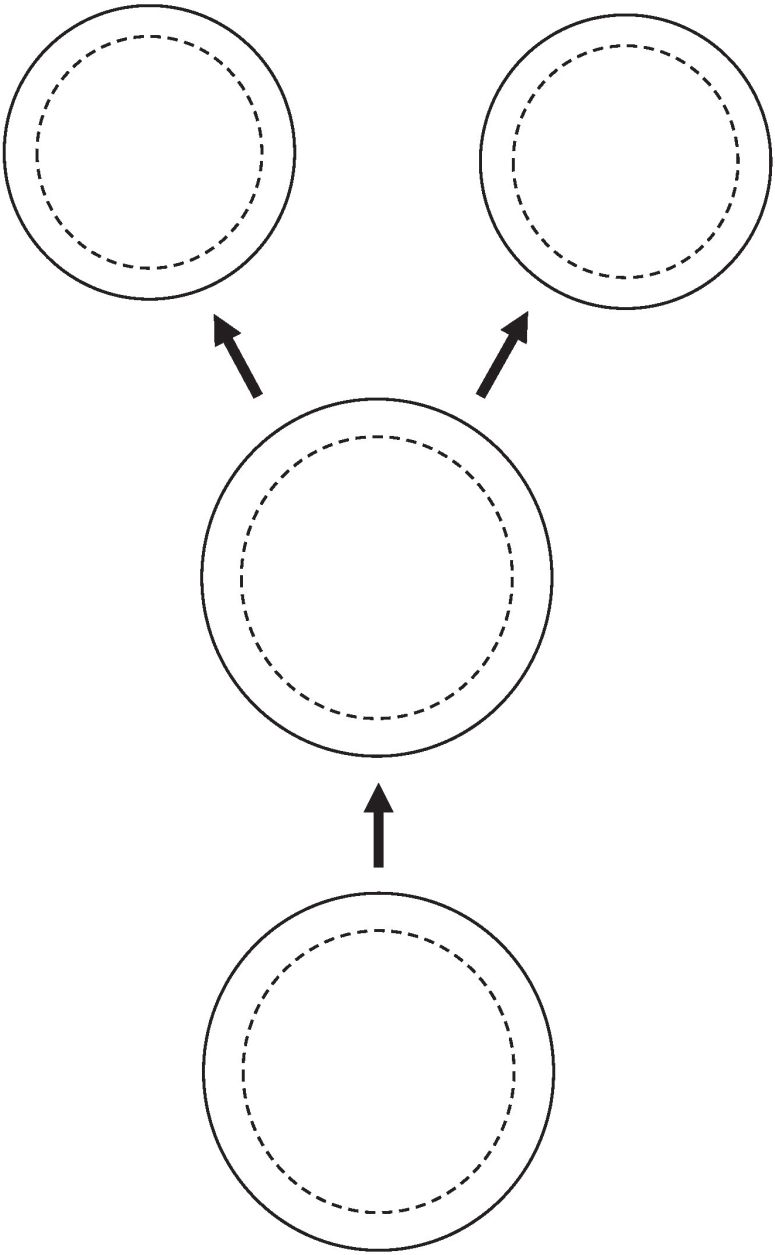
À condition de disposer d'au moins 2 kits, on pourra également positionner les chromosomes des gamètes sur un échiquier de croisement, compléter ce dernier et faire calculer aux élèves la probabilité pour un couple d'avoir un enfant de tel ou tel sexe et/ou de tel ou tel phénotype.
Exemple : déterminer la probabilité pour un homme de groupe sanguin A (génotype A/O) et une femme de groupe sanguin B (génotype B/O) d'avoir une fille du groupe sanguin AB, ou pour un homme de groupe sanguin A+ (génotype A/O, +/-) et une femme de groupe sanguin B+ (génotype B/O, +/-) d'avoir un enfant du groupe AB-.
Les possibilités sont infinies …

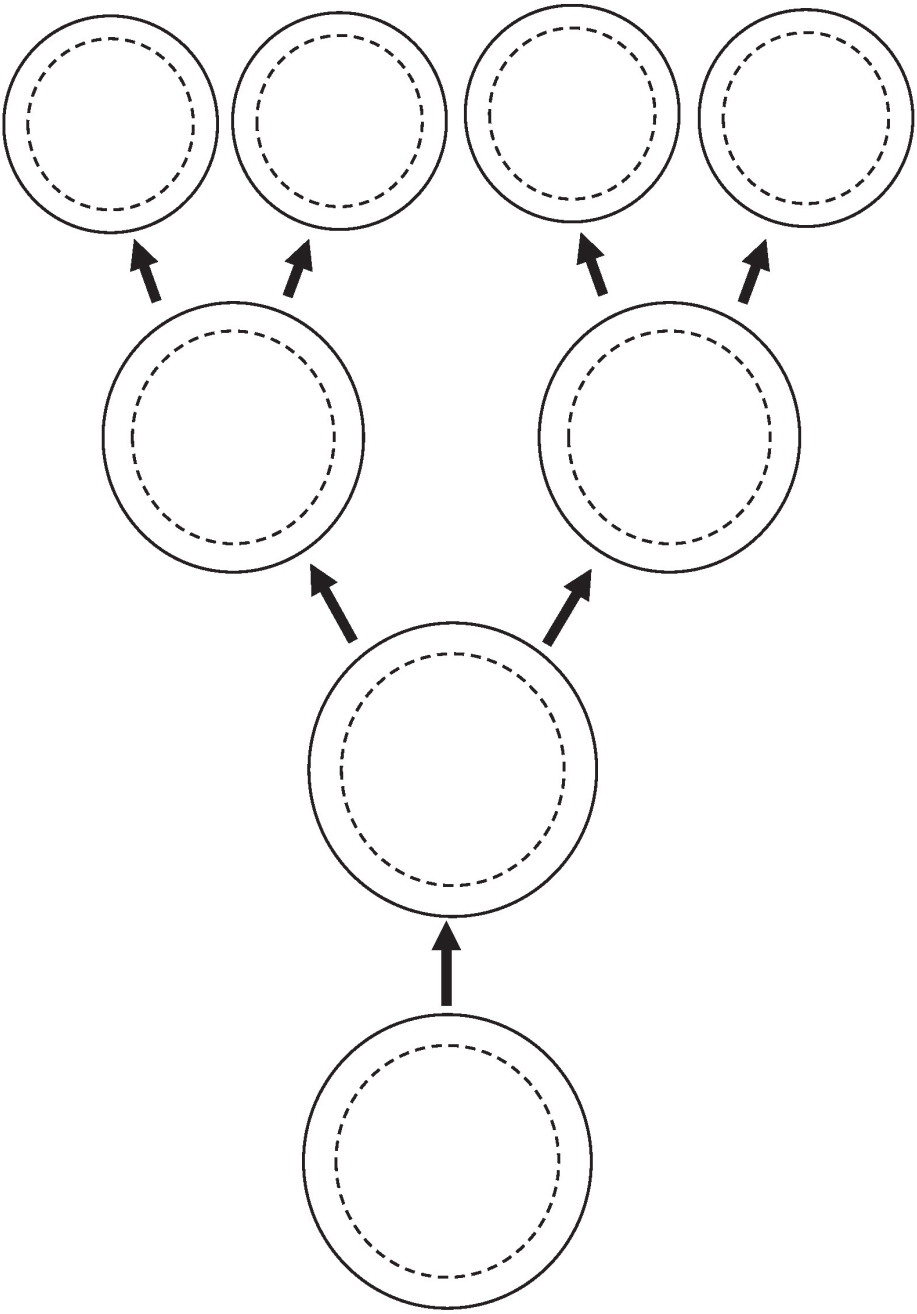


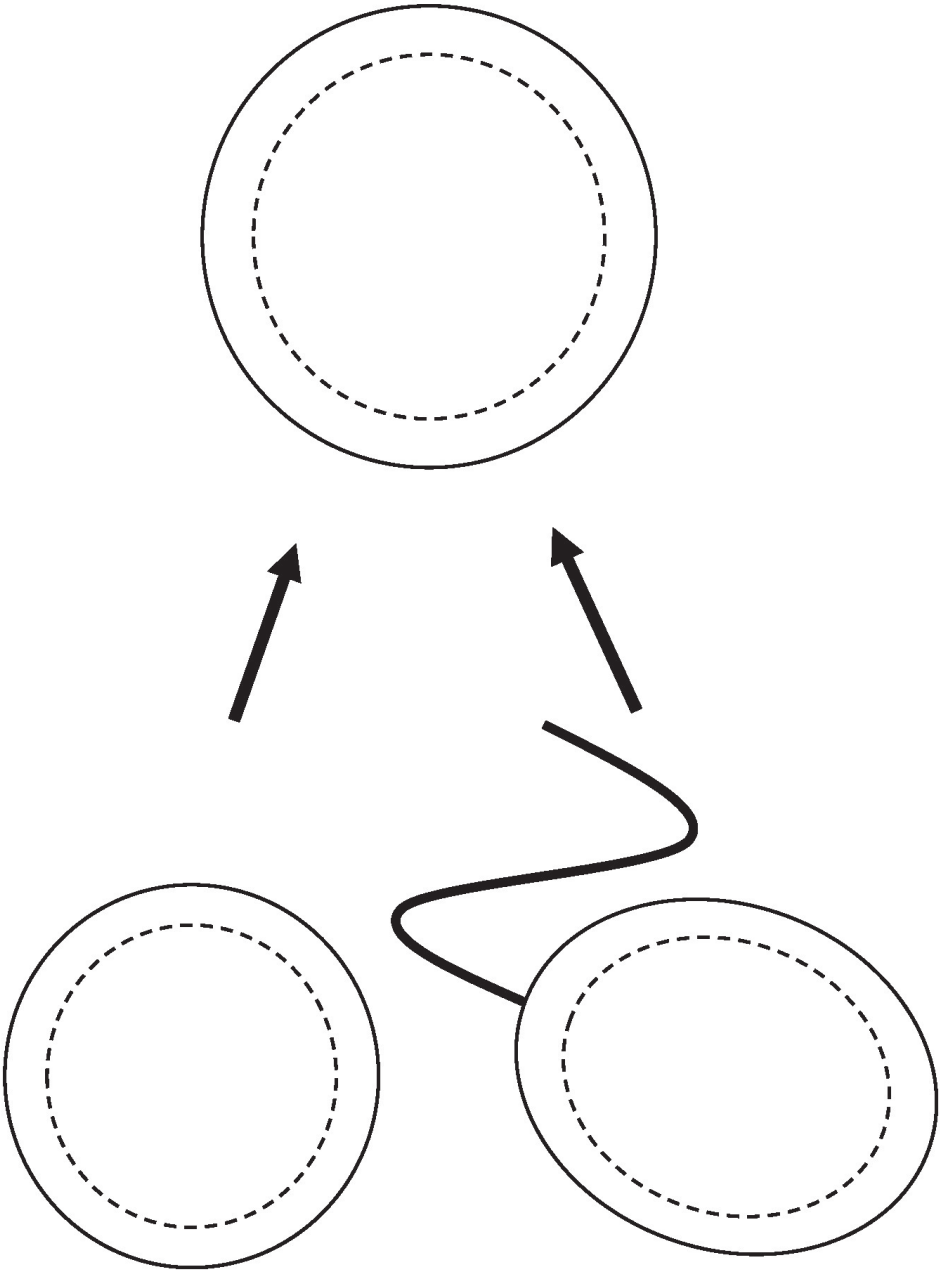
5 - Résolution d'exercices de génétique

Le kit CHROMOSOMES 3D permet de visualiser facilement les mouvements chromosomiques décrits dans la plupart des exercices de génétique, que ces derniers soient relatifs au monohybridisme, au dihybridisme ou aux anomalies de transmission des allèles (trisomies…). Il suffira de demander aux élèves de sélectionner dans le kit les éléments dont ils ont besoin pour résoudre tel ou tel exercice, de leur faire inscrire sur les bagues le nom des allèles concernés et de positionner ces dernières aux endroits adéquats.

Remarque : les membranes plasmiques pourront être utilisées de temps à autre pour que les élèves n'oublient pas que tout se passe en milieu cellulaire…







♂ ♀				

1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil.
Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.
Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.
Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.
Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.
Vices apparents : nous ne pourrons admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.
La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.

ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA
CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France
Tél. : 03 87 95 14 77
Fax : 03 87 98 45 91
E-mail : education-france@pierron.fr