

**CAPES externe – CAFEP de SVT Bac +3**  
**Oral d'exposé scientifique suivi d'échanges avec le jury**  
***Banque de sujets et de modules matériel (session 2026)***

***Liste des sujets d'exposé***

| <b>Intitulés des sujets relevant du domaine de programme de sciences de la Terre</b>     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| La construction de l'échelle chronostratigraphique : principes et résultat               |
| La chronologie relative en géologie : principes et applications                          |
| Les roches, témoins d'une histoire                                                       |
| Les minéraux, témoins de l'histoire des roches                                           |
| Utilisation des rapports isotopiques dans la reconstitution d'une histoire géologique    |
| La mesure du temps en géologie                                                           |
| Les grandes crises biologiques : mise en évidence et origines                            |
| Les traces des océans disparus                                                           |
| Les cycles orogéniques : étapes et indices associés                                      |
| Reconstitution de l'histoire d'un océan : de son ouverture à sa fermeture                |
| La composition de l'atmosphère terrestre et son évolution au cours des temps géologiques |
| Reconstitution de l'histoire d'un granite : de sa formation à son érosion                |
| Des données pour étudier la diversification au sein des Hominidés                        |
| Des données pour étudier la diversification au sein des Homininés                        |
| Reconstruire les paléoenvironnements pour comprendre les changements de biodiversité     |
| Les grandes crises de la biodiversité : origines et conséquences                         |
| Insolation et rotation de la Terre                                                       |
| Les indicateurs des variations du climat au Quaternaire                                  |
| Les variations récentes du climat                                                        |
| Les variations climatiques au cours des temps géologiques                                |
| Origines des variations climatiques à différentes échelles de temps                      |
| L'inégale répartition de l'énergie solaire à la surface de la Terre                      |
| Le bilan radiatif terrestre                                                              |
| Convection des enveloppes fluides                                                        |
| Relation météo et climat                                                                 |
| Distinction météo-climat                                                                 |
| Mise en évidence de la divergence lithosphérique                                         |
| Mise en évidence de la dynamique crustale des zones de convergence                       |
| Mise en évidence de la dynamique lithosphérique des zones de convergence                 |
| Les conséquences de la dynamique du noyau externe                                        |

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| La construction du modèle radial de la Terre                                         |
| Formation et mouvements des planètes telluriques du Système Solaire                  |
| La dissipation de l'énergie interne : conduction/convection                          |
| La formation des marges passives                                                     |
| Contraste océans-continents                                                          |
| La formation d'une chaîne de montagnes                                               |
| Les moteurs de la tectonique des plaques                                             |
| La mise en évidence des mouvements verticaux des plaques tectoniques : la subsidence |
| La mise en évidence des mouvements verticaux des plaques tectoniques : la surrection |
| Les caractéristiques d'un bassin sédimentaire français.                              |
| Les caractéristiques d'un rift continental français.                                 |
| Les marqueurs structuraux d'une chaîne de collision en France hexagonale             |
| Les marqueurs d'une subduction passée en France hexagonale                           |
| Le magmatisme de la subduction de l'arc antillais.                                   |
| Les marqueurs pétrographiques d'une subduction passée en France hexagonale           |
| Les marqueurs d'une subduction actuelle dans les antilles françaises.                |
| Un exemple de volcanisme en France.                                                  |
| Les témoins d'une orogénèse passée en France hexagonale                              |
| Une île volcanique française.                                                        |
| Les témoins d'un ancien océan dans les Alpes françaises.                             |
| Les grands ensembles géologiques de la France hexagonale                             |
| Un exemple français de l'évolution d'un paysage granitique.                          |
| Une vallée glaciaire en France, un marqueur de variation du climat.                  |
| Etude d'un paléoenvironnement en France hexagonale                                   |
| Diversité géologique d'un territoire : exemple de la Chaîne des Puys                 |
| Le magmatisme des zones de subduction                                                |
| Le magmatisme des dorsales océaniques                                                |
| Le magmatisme des dorsales                                                           |
| Le magmatisme associé aux chaînes de collision                                       |
| Les conditions de la fusion partielle                                                |
| Du magma à la roche magmatique                                                       |
| L'origine de la diversité des dynamismes éruptifs                                    |
| Les ophiolites: origines et significations géodynamiques                             |
| La formation d'un granite et son exhumation                                          |
| La formation d'un basalte et son intérêt géodynamique                                |
| L'hydrothermalisme, un métamorphisme associé aux zones de divergence                 |
| Le métamorphisme associé aux zones de subduction                                     |
| Le métamorphisme associé aux zones de collision                                      |

|                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Les ophiolites et leur signification géodynamique                                                            |
| L'altération d'un granite et les reliefs associés                                                            |
| L'altération des carbonates et les reliefs associés                                                          |
| La sédimentation carbonatée marine et sa répartition à l'échelle du globe                                    |
| La sédimentation détritique terrigène fluviatile                                                             |
| De la roche au sédiment : l'érosion des continents                                                           |
| Du sédiment à la roche : la diagenèse                                                                        |
| La sédimentation carbonée et sa diversité                                                                    |
| Les combustibles fossiles : origines et utilisations                                                         |
| L'origine d'un gisement à partir d'un exemple                                                                |
| Les risques associés au réchauffement climatique                                                             |
| L'origine d'un gisement minéral à partir d'un exemple                                                        |
| Étude d'un risque météorologique                                                                             |
| Le risque climatique                                                                                         |
| La caractérisation de l'aléa sismique                                                                        |
| La caractérisation du risque volcanique                                                                      |
| Ressources naturelles d'un territoire : exemple de la Chaîne des Puys                                        |
|                                                                                                              |
| <b>Intitulés des sujets relevant du domaine de programme de <i>sciences de la vie</i></b>                    |
| Respirer dans l'eau, respirer dans l'air                                                                     |
| Respirer dans l'eau                                                                                          |
| Respirer dans l'air                                                                                          |
| Le cœur des animaux                                                                                          |
| Le cœur chez les Vertébrés                                                                                   |
| Relier les besoins en nutriments des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme |
| Relier les besoins en dioxygène des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme  |
| Rapprochement des gamètes et fécondation chez les animaux                                                    |
| Reproduction et cycles de vie chez les Vertébrés                                                             |
| Reproduction en milieu aérien et reproduction en milieu aquatique                                            |
| Des gamètes à l'œuf chez les animaux                                                                         |
| Prise alimentaire et digestion chez les animaux                                                              |
| La zoophagie                                                                                                 |
| La phytophagie                                                                                               |
| Mutualisme, symbiose, parasitisme                                                                            |
| La vie animale en milieu aérien                                                                              |
| La vie animale en milieu aquatique                                                                           |
| Les surfaces d'échanges chez les Métazoaires                                                                 |

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Les adaptations à la vie dans la zone intertidale                                     |
| La mise en place des axes chez les métazoaires                                        |
| La vision chez les animaux                                                            |
| Les pigments photosynthétiques : des agents de couplage énergétique.                  |
| La double spécificité des enzymes.                                                    |
| Propriétés des catalyseurs biologiques.                                               |
| La paroi végétale, une structure assurant cohésion et soutien.                        |
| Du carbone minéral au carbone organique dans une cellule végétale chlorophyllienne.   |
| Influence du milieu sur le catabolisme oxydatif.                                      |
| Diversité de fonctions des glucides chez les végétaux à l'échelle cellulaire.         |
| Diversité de fonctions des lipides dans la vie cellulaire.                            |
| Diversité de fonctions des protéines dans la vie cellulaire.                          |
| Les fermentations et leurs utilisations en agroalimentaire.                           |
| La membrane plasmique, une interface entre cellule et le milieu extérieur.            |
| L'activité enzymatique.                                                               |
| L'hépatocyte, une cellule spécialisée.                                                |
| La différenciation cellulaire.                                                        |
| Anticorps et reconnaissance spécifique.                                               |
| Protéines et interactions spécifiques.                                                |
| Influence des conditions du milieu sur le métabolisme cellulaire.                     |
| La respiration cellulaire.                                                            |
| Déterminisme du sexe dans l'espèce humaine : de la fécondation à la naissance         |
| Le fonctionnement de l'appareil reproducteur à partir de la puberté                   |
| Immunité humaine : Des connaissances à l'application en santé publique                |
| L'immunité innée : première ligne de défense de l'organisme                           |
| L'immunité adaptative : une réponse spécifique                                        |
| La communication nerveuse à partir de l'exemple du réflexe myotatique                 |
| Un exemple de régulation homéostasique : la régulation de la glycémie                 |
| Relation entre organisation et fonction du coeur humain                               |
| Relation entre organisation et fonction du tube digestif                              |
| Relation entre organisation et fonction de l'appareil respiratoire                    |
| Structure et fonction des vaisseaux sanguins                                          |
| Microbiote et santé humaine                                                           |
| Organe sensoriel chez l'humain : relation structure / fonction, à partir d'un exemple |
| La feuille des Angiospermes : relation structure - fonction                           |
| La feuille des Angiospermes : relation structure - fonction                           |
| La racine des Angiospermes : relation structure - fonction                            |
| La tige d'une Angiosperme : relation structure - fonction                             |

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La fleur d'une Angiosperme : relation structure - fonction                                        |
| De la fleur au fruit                                                                              |
| De la graine à la plante                                                                          |
| Pollen et pollinisation                                                                           |
| Absorption racinaire et autotrophie à l'azote                                                     |
| Paroi cellulaire et port dressé des Angiospermes                                                  |
| Adaptations des végétaux à la sécheresse                                                          |
| La feuille : organe photosynthétique                                                              |
| Les réserves chez les végétaux                                                                    |
| La croissance des végétaux                                                                        |
| Comparaison du cycle de vie des Filicophytes et des Angiospermes                                  |
| Les rôles de la matrice extracellulaire dans l'organisme végétal                                  |
| La vie d'un végétal au cours des saisons                                                          |
| Les pigments et leurs fonctions dans l'organisme végétal                                          |
| Les pigments des végétaux et leurs fonctions                                                      |
| Les échanges gazeux chez les Fabacées                                                             |
| Les méristèmes et la croissance des végétaux                                                      |
| Les végétaux aériens et l'eau                                                                     |
| Conséquences des actions humaines sur l'environnement                                             |
| L'importance des microorganismes dans les cycles biogéochimiques                                  |
| Relations interspécifiques dans un écosystème                                                     |
| L'autotrophie : ses fondements cellulaires et sa place dans le cycle du carbone                   |
| Les propriétés du sol et conséquences sur les êtres vivants                                       |
| L'importance des symbioses dans la production primaire                                            |
| L'importance des symbioses dans l'écosystème                                                      |
| Les populations et leur démographie                                                               |
| Evaluer la biodiversité d'un écosystème pour comprendre sa dynamique                              |
| Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu |
| De la plante sauvage à la plante domestiquée par la sélection artificielle                        |
| Les associations mutualistes support de l'évolution                                               |
| Les effets des forces évolutives sur la spéciation                                                |
| Evolution des génomes au sein des populations                                                     |
| La sélection naturelle, une force évolutive                                                       |
| Les endosymbioses chez les Eucaryotes                                                             |
| Dérive génétique et sélection                                                                     |
| Relations interspécifiques et coévolution                                                         |
| Les adaptations évolutives à la vie parasitaire                                                   |
| Symbioses et endosymbioses : processus de diversification du vivant                               |

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Les interactions mutualistes, processus évolutifs.                                            |
| La parenté chez les êtres vivants                                                             |
| Organisation du vivant : unité et diversité du vivant                                         |
| La biodiversité à différentes échelles                                                        |
| Les divisions cellulaires dans un cycle de développement d'un animal.                         |
| Les brassages génétiques, source de diversité.                                                |
| Le chromosome, support de l'information génétique.                                            |
| Les mutations et leurs conséquences aux différentes échelles                                  |
| Les mutations et leurs conséquences sur la santé                                              |
| Organisation structurale et fonctionnelle du génome eucaryote.                                |
| Protéome et spécialisation cellulaire.                                                        |
| La réplication, un processus fidèle ?                                                         |
| L'information génétique au cours du cycle cellulaire.                                         |
| Le chromosome au cours du cycle cellulaire.                                                   |
| Le cycle cellulaire, un processus contrôlé.                                                   |
| Les méthodes de biotechnologie, au service de la connaissance des génomes.                    |
| Les transferts horizontaux naturels et la transgénèse                                         |
| Les protéines du noyau, et leurs rôles dans la structure et les fonctions de ce compartiment. |
| Les processus impliqués dans le contrôle de l'expression des gènes.                           |
| La méiose et ses conséquences génétique.                                                      |
| La mitose, une division conforme?                                                             |

## Liste des kits matériel

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Description du kit</b></p> <p>Matériel pour comparer des séquences moléculaires :<br/>Logiciel : GénieGen 2</p> <p>Fichier : gene-photosystemII-Vaucheria-Euglena.edi (gène du photosystème II de Vaucheria, d'Euglena photosynthétique, d'Euglena non photosynthétique)</p> <p>Fichier : gene-PsbO-Elysia.edi (gène PsbO d'Elysia adulte et d'Elysia oeuf)</p> <p>Document : cycle de développement d'Elysia - cellule épithéliale d'Elysia</p> <p>Fiche technique : GénieGen2</p> |
| <p>Matériel pour établir une phylogénie :</p> <p>Logiciel PHYLOGENE, Collection hominins</p> <p>Fiche Technique Phylogène</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour traiter des séquences moléculaires :</p> <p>Logiciel GénieGen 2</p> <p>Fichier NAD déshydrogénase des primates (homme, gibbon, chimpanzé, gorille, orang-outang).</p> <p>Fiche Technique : GénieGen 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour exploiter des échantillons et traiter des données à l'aide d'un logiciel :</p> <p>Chants de divers Pouillots verdâtres de la région tibétaine<br/>Logiciel Audacity<br/>Document sur la répartition géographique et les chants des pouillots verdâtres</p> <p>Fiche technique : Audacity</p>                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour étudier le métabolisme grâce à une expérience assistée par ordinateur (ExAO) :</p> <p>1 suspension de levures<br/>Bioréacteur, sonde O<sub>2</sub>, sonde CO<sub>2</sub>, sonde éthanol<br/>3 solutions de glucose à 1g/L, 50g/L, 250g/L et 3 seringues<br/>Pipette 10 mL pour prélever les levures</p> <p>Fiche Technique : ExAO</p> <p>Fiche protocole ExAO</p>                                                                                                        |
| <p>Matériel pour mettre en évidence le spectre d'action de la photosynthèse :</p> <p>Elodées éclairées depuis 24 h<br/>Dispositif ExAO avec sonde à O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> et lampe avec différentes longueurs d'ondes<br/>Fiche technique : utilisation du dispositif ExAO</p>                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour mettre en évidence des échanges gazeux chez les végétaux :</p> <p>Elodées éclairées depuis 24 h<br/>Dispositif ExAO avec sonde à O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> et une lampe<br/>Fiche technique : utilisation du dispositif ExAO</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour étudier le métabolisme grâce à une expérience assistée par ordinateur (ExAO) :</p> <p>Suspension de levures de souche sauvage, suspension de levures de souche rho-<br/>Solution de glucose, Bioréacteur avec dispositif d'agitation, sonde O<sub>2</sub>, Pissette d'eau distillée, seringue, pipette et propipette, Papier absorbant, Agitateur en verre permettant une agitation manuelle des suspensions avant prélèvement</p>                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fiche technique : ExAO</p> <p>Fiche protocole ExAO</p> <p>Document annexe : Information sur les levures rho- et rho+</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour étudier le métabolisme grâce à une expérience assistée par ordinateur (ExAO) :</p> <p>Euglènes</p> <p>Bioréacteur, sonde à O<sub>2</sub></p> <p>Boîtier led ou dispositif d'éclairage</p> <p>Fiche Protocole : Mise en évidence des échanges gazeux de la photosynthèse avec ExAO</p> <p>Fiche technique : ExAO</p>                                                               |
| <p>Matériel pour étudier le métabolisme grâce à une expérience assistée par ordinateur (ExAO) :</p> <p>Euglènes</p> <p>Bioréacteur, sonde à O<sub>2</sub>, sonde à CO<sub>2</sub></p> <p>Lumière froide, cache pour faire l'obscurité dans le bioréacteur ou boîtier led</p> <p>Fiche technique : ExAO</p> <p>Fiche protocole : Montage ExAO</p>                                                   |
| <p>Matériel pour étudier le métabolisme grâce à une expérience assistée par ordinateur (ExAO) :</p> <p>1 suspension de levures aérée depuis 24 heures</p> <p>Glucose (10g/L)</p> <p>Bioréacteur, sonde à O<sub>2</sub>, sonde à CO<sub>2</sub>, sonde à éthanol, seringue</p> <p>Bandelettes test glucose</p> <p>Fiche Technique : ExAO</p> <p>Fiche Protocole : Réaliser un montage avec ExAO</p> |
| <p>Matériel pour observer les manifestations de la réaction immunitaire :</p> <p>Lame de frottis sanguin avec septicémie, lame de frottis sanguin normal</p> <p>Lame de peau normale, lame de peau inflammée</p> <p>Microscope</p> <p>Logiciel : Mesurim2</p> <p>Fiche technique : logiciel mesurim2</p>                                                                                           |
| <p>Matériel pour comparer la taille et l'organisation de différents vaisseaux sanguins :</p> <p>Lame d'artère en coupe transversale</p> <p>Lame de veine en coupe transversale</p> <p>Lame de muscle permettant de voir des capillaires</p> <p>Microscope</p> <p>Logiciel Mesurim2</p> <p>Fiche technique : Mesurim2</p> <p>Une mesure qualitative en pixel (px) est suffisante.</p>               |
| <p>Matériel pour évaluer l'utilisation des ressources dans une culture cellulaire :</p> <p>Lame de paramécies en division</p> <p>Microscope</p> <p>Fichier Tableur : Données expérimentales de cultures de paramécies</p> <p>Fiche technique : Excel ou LibreOfficeCalc</p>                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour réaliser des observations:</p> <p>Microscope</p> <p>Lame Trypanosome</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Lame Paludisme<br/>Lame Tique</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour calculer l'indice stomatique (rapport exprimé en pourcentage entre le nombre de stomates et le nombre total de cellules épidermiques observées sur une surface foliaire donnée) :</p> <p>Feuille de lierre<br/>Vernis incolore ou pansement liquide, sèche-cheveux, pinces fines<br/>Lames, lamelles, microscope optique et caméra numérique<br/>Logiciel : Mesurim 2<br/>Fiche technique : Mesurim 2</p> |
| <p>Matériel pour observer des zones de croissance chez les Angiospermes :</p> <p>Lame d'apex racinaire de jacinthe ou d'ail en coupe longitudinale et une lame de coupe transversale de tige de tilleul<br/>Microscope optique</p>                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour réaliser une empreinte d'épiderme de lierre ventilé ou non :</p> <p>Feuilles de lierre<br/>Vernis incolore ou pansement liquide, sèche-cheveux, pinces fines<br/>Lames, lamelles, microscope optique</p>                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour observer la matrice extracellulaire dans différents organes :</p> <p>Lame de feuille de houx en coupe transversale et lame de racine en coupe transversale avec poils absorbants<br/>Microscope optique</p>                                                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour effectuer une coupe de feuille et l'observer :</p> <p>Feuilles de laurier rose ou oyat<br/>Ciseaux, lames de rasoir<br/>Lames, lamelles, microscope optique</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour réaliser une étude du microbiote cutané :</p> <p>Microscope, lames<br/>Bleu de méthylène, savon pour les mains, papier essuie-tout</p> <p>Fichier Tableur : Effets de différents traitements sur le microbiote</p> <p>Logiciel : Tableur Excel ou Calc</p> <p>Fiches techniques : Tableur Excel ou Calc</p> <p>Fiche Protocole : mise en évidence du microbiote</p>                                       |
| <p>Matériel pour identifier les organismes composant un lichen :</p> <p>Lichen, pleurocoques, fromage à croûte blanche<br/>Microscope, lames, lamelles<br/>Un scalpel, une lame de rasoir, deux pinces fines, ciseaux, ruban adhésif</p>                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour observer des ectomycorhizes :</p> <p>Racines ectomycorhizées<br/>Microscope, lames, lamelles<br/>Un scalpel, une lame de rasoir, deux pinces fines, ciseaux, 4 compte-goutte, 4 verres de montre, 2 tubes à essai, pince en bois<br/>Bain-marie à 90°C<br/>Potasse à 10%, acide lactique à 6%, bleu coton lactique</p> <p>Fiche protocole : Coloration bleu coton</p>                                     |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation et une observation microscopique :</p> <p>Pomme de terre<br/>Lugol</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Microscope, lames, lamelles<br/>Pipette, scalpel, pince fine</p> <p>Fiche technique : mise en évidence des glucides</p> <p>Dispositif d'acquisition d'image</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour caractériser un tissu cancéreux :</p> <p>Lame de coupe de peau humaine saine<br/>Microscope optique<br/>Photographie d'une coupe de peau humaine avec tumeurs cancéreuses<br/>Fichier : Protéine P53 associées en tétramère autour d'une séquence d'ADN promotrice d'un gène de régulation du cycle cellulaire</p> <p>Dispositif de capture d'image (caméra)<br/>Logiciel de capture d'images</p> <p>Logiciel : Libmol<br/>Fiche technique Libmol</p>                                                     |
| <p>Matériel pour comparer un patient sain et atteint de mucoviscidose à deux échelles :</p> <p>Lame de poumon sain, lame de poumon mucoviscidose<br/>Microscope<br/>Fichier : Allèles et protéines du gène CFTR.edi. La protéine CFTR est une protéine membranaire des cellulaires pulmonaires, dont le fonctionnement est impliqué dans la fluidité du mucus alvéolaire.</p> <p>Fiche annexe: La protéine CFTR et son implication dans la mucoviscidose.</p> <p>Logiciel : GénieGen 2<br/>Fiche technique : GénieGen2</p> |
| <p>Matériel pour réaliser un comptage de cellules :</p> <p>Suspension d'euglènes cultivées à la lumière depuis 24h, suspension d'euglènes de même concentration initiale que la précédente cultivées à l'obscurité depuis 24h.<br/>Pipettes ou compte gouttes<br/>Lame Kova, microscope</p> <p>Dispositif d'acquisition d'image</p> <p>Logiciel : Mesurim2</p> <p>Fiche protocole : comptage avec une lame Kova</p> <p>Fiche technique : Mesurim2</p>                                                                      |
| <p>Matériel pour observer les divisions cellulaires :</p> <p>Lame de testicule fertile en spermatogénèse<br/>Lame de blastula<br/>Microscope</p> <p>Caméra et logiciel d'acquisition d'images</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour étudier l'évolution de la muqueuse utérine :</p> <p>2 lames d'utérus à différents stades du cycle utérin<br/>Microscope</p> <p>Logiciel : Mesurim 2</p> <p>Fiche technique : Mesurim 2<br/>Une mesure qualitative en pixel (px) est suffisante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour étudier des divisions cellulaires :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Lame d'Ascaris (<math>2n = 4</math>), avec figures de mitoses dans les oeufs présents dans l'utérus.<br/>Microscope<br/>Fichier : évolution de la quantité d'ADN dans une cellule germinale en fonction de la phase du cycle cellulaire</p> <p>Logiciel : Excel ou LibreOfficeCalc (au choix du candidat)<br/>Fiches techniques : Excel, LibreOfficeCalc</p>                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour réaliser une étude de la structure de la rétine :</p> <p>Lame d'une coupe de rétine avec départ du nerf optique<br/>Microscope<br/>Maquette de l'œil</p> <p>Logiciel de capture d'image</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour réaliser une étude du microbiote intestinal :</p> <p>Lame de microbiote intestinal<br/>Microscope</p> <p>Fichier Tableur : Analyse du microbiote intestinal de 4 patients</p> <p>Logiciel : Tableur Excel ou Calc</p> <p>Fiches techniques : Tableur Excel ou Calc</p>                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour observer la production de gamètes :</p> <p>Lame d'ovaire pubère, lame de testicule pubère<br/>Microscope</p> <p>Logiciel de capture d'image</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour étudier la formation et la structure des gonades :</p> <p>Lame de testicule prépubère ou lame d'ovaire prépubère<br/>Microscope</p> <p>Fichier : Séquences du gène SRY chez un homme XY et chez une femme XY</p> <p>Logiciel : Geniegen2</p> <p>Fiche technique : Geniegen2</p>                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour réaliser une observation microscopique de cellules :</p> <p>2 criquets mâles adultes<br/>Bleu de toluidine, liquide physiologique, fixateur, 3 pipettes, 4 verres de montre<br/>Cuvette à dissection + épingles, ciseaux fins, pinces fines Microscope, lames, lamelles<br/>Bouchon en liège (pour appuyer sur la lamelle), papier absorbant<br/>Chronomètre</p> <p>Dispositif de capture d'image.</p> <p>Fiche méthode : Dissection des testicules de criquet</p> |
| <p>Matériel pour mettre en évidence le rôle de la matrice extra-cellulaire dans la cohésion des cellules :</p> <p>Tomate rouge fraîche<br/>Microscope, lames, lamelles<br/>Scalpel, pince fine, eau distillée</p> <p>Fiche protocole: Mise en évidence de la cohésion des cellules de la tomate selon les tissus</p> <p>Dispositif d'acquisition d'image</p>                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour observer des chromosomes géants de Chironome :</p> <p>Larves de Chironome (dit "vers de vase"),<br/> 2 pinces fines, 1 loupe binoculaire, lames, lamelles<br/> Colorant : vert de méthyle<br/> Microscope</p> <p>Fiche protocole : Coloration des chromosomes géants de Chironomes</p>                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour réaliser un graphique et observer des chromosomes :</p> <p>Lame de chromosomes géants de larves de Chironome,<br/> Microscope<br/> Maquette moléculaire de l'ADN<br/> Fichier : évolution de la quantité d'ADN dans une cellule somatique en fonction de la phase du cycle cellulaire</p> <p>Logiciel : Excel ou LibreOfficeCalc (au choix du candidat)<br/> Fiches techniques : Excel, LibreOfficeCalc</p> |
| <p>Matériel pour mettre en évidence la perméabilité de la membrane plasmique :</p> <p>2 Œufs de poule<br/> Eau iodée, empois d'amidon<br/> 2 béchers de 50 ml, 2 pipettes pasteur, pince, verre à pied</p> <p>Fiche protocole : Mise en évidence de l'hémi-perméabilité de la membrane de la coquille d'oeuf</p>                                                                                                             |
| <p>Matériel pour réaliser une étude du derme :</p> <p>Lame de coupe de peau<br/> Microscope<br/> Maquette de la peau</p> <p>Logiciel de capture d'image</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour réaliser une modélisation de la sélection naturelle :</p> <p>Tissu coloré dans les tons bleus<br/> Tissu coloré dans les tons rouges<br/> 30 confettis bleus<br/> 30 confettis rouges<br/> Chronomètre<br/> Pince fine<br/> Tableur</p> <p>Fiche protocole : "Sélection naturelle"</p>                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour observer des divisions cellulaires :</p> <p>Lame d'Ascaris (<math>2n=4</math>; avec figures de mitoses dans les oeufs présents dans l'utérus).<br/> Microscope<br/> Maquette de paires de chromosomes magnétiques, Feutres effaçables de plusieurs couleurs.</p> <p>Caméra et logiciel d'acquisition d'images</p>                                                                                           |
| <p>Matériel pour réaliser une étude structurale de la cochlée :</p> <p>Lame de cochlée<br/> Microscope<br/> Maquette de l'oreille</p> <p>Logiciel de capture d'image</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour réaliser une manipulation de substitution pour comparer l'équipement enzymatique des cellules :</p> <p>1 solution de tyrosine (T) ; de broyat de mélanocytes (M) ; de broyat d'hépatocytes (H)<br/> Bain-marie à 37°C, thermomètre, javel, 3 eppendorfs vides, un flotteur pour les eppendorfs, 3 pipettes 5</p>                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>mL, Papier absorbant.</p> <p>Fiche annexe : voie de synthèse de la mélanine</p> <p>Fiche protocole : protocole</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour réaliser une manipulation permettant de comparer l'équipement enzymatique des cellules :</p> <p>1 solution de broyat de glande salivaire (GS), 1 de broyat de pancréas (P), et 1 de broyat de foie (F)</p> <p>amidon, lugol + compte gouttes, eau distillée</p> <p>4 tubes à essai, 5 pipettes de 5 mL, 10 pipettes pasteur</p> <p>Bain-marie à 37°C</p> <p>Fiche protocole : protocole</p> <p>Fiche technique : Utilisation de réactifs spécifiques de différents glucides</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour réaliser un test d'Ouchterlony de substitution :</p> <p>Produits de substitution représentant un sérum de lapin immunisé contre l'albumine de boeuf, l'albumine de sérum de cheval, l'albumine de sérum de bœuf, l'albumine de lait de vache</p> <p>Agar-agar en poudre, spatule, coupelle pour pesée, eau distillée</p> <p>Balance de précision</p> <p>Eprouvette 15mL</p> <p>Réchaud électrique, pince en bois ou gant thermique</p> <p>Bécher pyrex 25mL,</p> <p>Emporte-pièce avec petite poire</p> <p>Micropipette avec embouts jetables (20-200µL)</p> <p>Marqueur indélébile</p> <p>Fiche protocole : Préparation d'un gel d'Agar en vue du test d'Ouchterlony</p> <p>Fiche annexe : Présentation du principe du test d'Ouchterlony</p> |
| <p>Matériel pour réaliser un test d'Ouchterlony de substitution :</p> <p>Sérum de patient ayant contracté la grippe dans le Michigan, Sérum de patient ayant reçu le vaccin contre la souche grippale M</p> <p>Souche grippale HK03, souche grippale M, souche grippale HK14</p> <p>Agar-agar en poudre, spatule, coupelle pour pesée, eau distillée, balance de précision, éprouvette 15 mL, réchaud électrique, pince en bois ou gant thermique</p> <p>Bécher pyrex 25 mL, Emporte-pièce avec petite poire, Pipette automatique avec embouts jetables (20-200 µL), Marqueur indélébile</p> <p>Fiche protocole : Préparation d'un gel d'Agar en vue du test d'Ouchterlony</p>                                                                                  |
| <p>Matériel pour réaliser une électrophorèse de protéine :</p> <p>Kit Drépanocytose contenant les échantillons de protéines à tester : Tube "A" contenant l'hémoglobine A et tube "S" contenant l'hémoglobine S,</p> <p>Gel d'agarose à 1 %, cuve à électrophorèse et générateur, tampon de migration (tris-glycine 1X), micropipette de 20µL, cônes.</p> <p>Fiche protocole: Electrophorèse de protéine.</p> <p>Fiche annexe : information sur les hémoglobines</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour réaliser une électrophorèse de sérums :</p> <p>Solution de sérum de lapin immunisé contre BSA, solution de sérum de lapin non immunisé</p> <p>Cuve à électrophorèse, générateur, gel d'agarose, tampon TBE, micropipette, 2 cônes.</p> <p>Matériel de révélation</p> <p>Gants</p> <p>Informations pour le candidat : Déposer 15 µL de chaque sérum dans 2 puits distincts. Durée de migration 20-30 min avec des cuves standards à 160V, 30-40 min avec une cuve BLUEGEL</p> <p>Image électrophorèses de sérums d'individus sain et malade</p>                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logiciel : Mesurim 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fiche technique : Mesurim 2 pour réaliser une lecture optique d'une bande d'électrophorèse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour une chromatographie comparative de pigments chlorophylliens :</p> <p>Filtrat de cyanobactéries (spiruline), Une dizaine de feuilles de plante chlorophyllienne (épinard),<br/> Portoir avec microtubes eppendorfs, Bande de papier Wattman, Cuve à chromatographie, Cache, Solvant à chromatographie (sous hotte), Micropipette 0.5 µL, cônes,<br/> Chronomètre, Pincettes, Crayon, Règle</p> <p>Fiche technique : chromatographie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour mettre en évidence la présence de lipides :</p> <p>Noix</p> <p>Verre de montre, Microscope optique, lame , lamelle, rouge soudan III, scalpel, casse noix</p> <p>Dispositif d'acquisition d'image.</p> <p>Fiche protocole : Mise en évidence de la présence de lipides</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour réaliser l'extraction du glycogène du foie :</p> <p>Foie,<br/> Scalpel, balance, mortier, pilon, sable,<br/> Bec électrique, pince en bois, gants thermiques<br/> Eau distillée, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en poudre, éthanol à 96%<br/> 4 tubes à essais,<br/> Pipettes de 2 mL ,<br/> Entonnoir, filtre, 2 béchers (100 mL)</p> <p>Fiche technique : FT extraction du glycogène</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser une expérience de mise en évidence de réserves glucidiques dans les cellules hépatiques :</p> <p>Foie<br/> Microscope, lame et lamelles<br/> Lugol, glycérol<br/> Planche à découper, spatule, scalpel, aiguille lancéolée, papier absorbant (2 feuilles minimum)</p> <p>Fiche Protocole : Mise en évidence des réserves glucidiques des cellules hépatiques</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour réaliser une transgénèse bactérienne :</p> <p>une boîte de Pétri avec colonies d'Escherichia coli non fluorescentes, 4 boîtes de Pétri avec les résultats, une suspension de plasmide PGLO, bec électrique, une pissette d'eau de javel pour nettoyer la paillasse, un chronomètre, un bain marie, un récipient avec des glaçons<br/> 4 pipettes Pasteur stériles, micropipette P200 avec 4 cônes stériles, 4 ensemencateurs à anse, stériles, 2 microtubes vides, support en mousse, solution de transformation CaCl<sub>2</sub> stérile, solution de milieu nutritif LB stérile, 2 boîtes de Pétri avec gélose LB stérile, 2 boîtes de Pétri avec gélose LB additionnée d'ampicilline et d'arabinose stérile, lampe à UV</p> <p>Fiche annexe : présentation du plasmide PGLO</p> <p>Fiche protocole : protocole transgenese</p> |
| <p>Matériel pour montrer l'expression inductible de certains gènes chez un organisme modèle : la levure</p> <p>une suspension de levure A dans de l'eau ; une suspension de levure B dans de l'eau additionnée de maltose ; une suspension de levure C dans de l'eau additionnée de saccharose</p> <p>2 potences avec un porte-entonnoir chacune, 2 entonnoirs, 4 papiers filtres, 1 agitateur en verre, 1 mortier et 1 pilon, un peu de sable fin, 3 béchers (contenance 50 ou 100 mL), une solution de maltose (1 mol/L, environ 20 mL), une solution de saccharose (1 mol/L, environ 20 mL)<br/> 7 tubes à essai, 5 pipettes 1 mL, bain marie, 8 bandelettes à glucose</p> <p>Fiche protocole : protocole_enzyme</p>                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour localiser les gènes des sous-unités de la RuBisCo :</p> <p>1 tube avec broyat de feuille de radis ("échantillon chlorophyllien") ; 1 tube de broyat de racine de radis ("échantillon non chlorophyllien")<br/> 1 tube d'amorces, 1 tube PCR Mix [Nucléotides + Taqpolymérase], 1 tube DNA release (bloqueur de réaction), 1 tube marqueur de poids moléculaire, 1 tube tampon d'extraction<br/> 1 gel d'agarose 1 % dans du TAE 1 X pré-coloré au gelgreen, Tampon TAE 1X, 2 microtubes 0,2 mL, Micropipettes P10, 20, 100, Cônes stériles, Thermocycleur, cuve à électrophorèse, transilluminateur, Glace<br/> Fiche Annexe : gènes de la rubisco<br/> Fiche protocole : éléments de protocole</p> |
| <p>Matériel pour réaliser une électrophorèse d'ADN révélant indirectement la présence d'histones :</p> <p>Préparation de deux ADN, notés E et L<br/> gel d'agarose 1%, tampon TAE 1x, cuve avec transillumination, générateur micropipette P20 et 4 cônes</p> <p>Fiche technique : électrophorèse d'ADN<br/> Fiche information : présentation des deux ADN</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour observer le tube digestif et réaliser des prélèvements :</p> <p>Tube digestif de cobaye ou de lapin prélevé et déroulé<br/> Lame d'intestin (duodénum) de Mammifère<br/> Verres de montre<br/> Pincers, ciseaux<br/> Loupe binoculaire<br/> Microscope<br/> Papier essuie-tout</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour mettre en évidence les brassages génétiques :</p> <p>Croisements de Sordaria (souche jaune-souche noire) avec périthèces mûrs<br/> Lames, lamelles, eau, pincers fines<br/> Microscope</p> <p>Fiche technique : Observation des asques chez Sordaria<br/> Document annexe : Cycle de développement de Sordaria</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour étudier un appareil reproducteur :</p> <p>Souris mâle ou femelle (au choix du candidat)<br/> Cuvette à dissection, matériel de dissection</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour mettre en évidence la phagocytose chez l'huître :</p> <p>Huître, levures de boulanger colorées au bleu de méthylène<br/> Microscope<br/> Lames à concavité, lamelles<br/> Seringue avec aiguille</p> <p>Fiche protocole : Observation de la phagocytose chez l'huître</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour décrire des échantillons naturalistes :</p> <p>Fleur de sauge fraîche<br/> Fleur de caprifiguier ("Mâle", Femelle stérile)<br/> Fleur de figuier ("Femelle", Mâle stérile)<br/> Aiguille montée, pince, scalpel, paire de ciseaux fins</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour observer des parasites végétaux à l'oeil nu et au microscope :</p> <p>Echantillon d'orobanche, lame mince de cuscute<br/> Microscope, Scalpel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour compter des gamètes femelles :</p> <p>Moule ou oursin femelle sur un bécher contenant des ovules</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cellule de Malassez, microscope, lames, lamelles<br/> Pipette plastique<br/> Lame d'une coupe d'ovaire de Mammifère</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Fiche technique : Cellule de malassez ou kova</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour observer la faune du sol dans différentes conditions :</p> <p>Prélèvement de microfaune dans un sol de forêt<br/> Prélèvement de microfaune dans un sol d'un champ traité aux pesticides (situé en lisière de forêt)<br/> Loupe, verre de montre, pince</p> <p>Document annexe : clé de détermination de la microfaune du sol</p>                                                                                                       |
| <p>Matériel pour étudier la biodiversité spécifique :</p> <p>Echantillon de pelouse<br/> Photographie d'un quadrat sur une zone de pelouse peu piétinée, photographie de quadrat posé sur la même pelouse en zone très piétinée.<br/> Petite flore de France</p> <p>Logiciel : Mesurim 2</p> <p>Fiche technique : Mesurim 2<br/> Précision au candidat : si pour une espèce il est difficile de quantifier, mentionner simplement sa forte présence.</p> |
| <p>Matériel pour observer des organes respiratoires :</p> <p>Criquet euthanasié,<br/> Matériel à dissection,<br/> Lampe,<br/> Gants,<br/> Loupe binoculaire,<br/> Microscope, lames, lamelles.<br/> Lame de poumon</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour observer des appareils respiratoires :</p> <p>Bloc trachée-poumon<br/> Pincés, ciseaux<br/> Gants, lunettes<br/> Papier essuie-tout<br/> Lame de trachées</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour étudier un organe et en déduire sa fonction :</p> <p>Poisson enthanasié<br/> Matériel à dissection<br/> Lampe<br/> Gants<br/> Seringue<br/> Gouache de couleur vive<br/> Fiche protocole Dissection et observation de l'appareil circulatoire de poisson</p>                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour observer un appareil digestif et réaliser des prélèvements :</p> <p>Tube digestif de cobaye ou lapin prélevé et déroulé<br/> Verres de montre<br/> Pincés, ciseaux<br/> Loupe binoculaire<br/> Papier essuie-tout<br/> Crâne de lapin</p>                                                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour mettre en évidence le lien entre l'oeil et le cerveau :</p> <p>Merlan<br/> Matériel à dissection et cuvette à dissection<br/> Fiche protocole Dissection oeil-cerveau</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour comparer les appareils digestifs de deux Mammifères :</p> <p>Photo d'une dissection de tube digestif de lapin avec échelle<br/> Logiciel : Mesurim et LibreOfficeCalc ou Excel<br/> Fiche technique Mesurim et LibreOfficeCalc ou Excel</p>                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fichier : « longueur du tube digestif chez le chat »<br>Crâne de chat                                                                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour observer une fécondation chez la moule :<br>Moules fraîches<br>Eau de mer<br>Cuvette à dissection<br>Paires de ciseaux, scalpel, pince fine<br>Lames, lamelles<br>Microscope<br>Fiche Protocole Fécondation moule                                                          |
| Matériel pour observer différentes surfaces d'échanges :<br>Tête de poisson,<br>Matériel à dissection,<br>Lampe,<br>Gants,<br>Loupe binoculaire,<br>Microscope, lames, lamelles<br>Lame de placenta<br>Lame d'intestin grêle                                                             |
| Matériel pour observer des organes respiratoires de Mammifères :<br>Souris euthanasiée<br>Matériel de dissection<br>Papier essuie-tout<br>Fiche Protocole dissection de la souris<br>Lame de poumon<br>Microscope                                                                        |
| Matériel pour dissection de l'appareil circulatoire :<br>Ecrevisse<br>Matériel à dissection<br>Lampe<br>Gants<br>Seringue<br>Gouache de couleur vive<br>Fiche Protocole Dissection et observation app circu ecrevisse                                                                    |
| Matériel pour observer les étapes du développement de la grenouille :<br>Grenouille en dissection ventrale (inclusion résine)<br>Différents stades de développement de la grenouille (inclusion résine)<br>Lames d'embryon et de têtards à différents stades<br>Microscope<br>FT Mesurim |
| Matériel pour observer les étapes du développement de la truite :<br>Oeuf de truite<br>Lame d'alevin de truite<br>Microscope<br>Truite<br>Matériel à dissection<br>Fiche Protocole Dissection appareil repro téléostéen                                                                  |
| Matériel pour disséquer un oeuf de poule :<br>2 oeufs de poule<br>Matériel à dissection<br>Lampe torche<br>Fiche Protocole Dissection oeuf poule                                                                                                                                         |
| Matériel pour dissection de l'appareil reproducteur :<br>Criquet femelle euthanasié<br>Matériel à dissection<br>Fiche Protocole Dissection appareil reproducteur criquet femelle                                                                                                         |
| Matériel pour décrire et comparer des échantillons :<br>Test d'oursin<br>Criquet dans l'alcool<br>Squelette de poisson<br>Squelette de grenouille ou crapaud                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Préparations microscopiques d'embryon de souris et d'embryon et larve d'oursin pluteus<br>Microscope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour dissection de l'appareil nutritif de la moule :<br>Moule vivante<br>Matériel à dissection<br>Seringue avec bleu de méthylène<br>Fiche Protocole Dissection moule observation courant nutritif                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Matériel pour observer et décrire les gastéropodes de la zone intertidale :<br>Divers organismes vivants: moule, bigorneau ou bulot<br>Coquille d'organisme : Patelle<br>Organisme mort : Tourteau<br>Matériel à dissection<br>Fiche Protocole : Dissection moule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Matériel pour la dissection d'un crabe :<br>Tourteau<br>Matériel de dissection<br>Fiche Protocole dissection du crabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Matériel pour disséquer des oeufs de caille fécondés :<br>un oeuf stade 4 jours, un oeuf de caille stade 7 jours<br>Matériel à dissection<br>Loupe binoculaire<br>Liquide physiologique (solution de tyrode 1X)<br>Fiche Protocole Dissection oeuf de caille fécondé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour observer les stomates d'un épiderme de polypode :<br><br>Feuille de polypode<br>Pincers fines<br>Lames, lamelles, microscope optique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Matériel pour réaliser une dissection florale et montrer la présence d'un nectar sucré :<br><br>Fleur de lys<br>Pincers fines, petit ciseaux, scalpel, aiguille montée, scalpel, scotch, bandelette test de glucose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Matériel pour l'observation microscopique de sporangium de polypode :<br><br>Polypode avec sores matures<br>Pincers fines, aiguille lancéolée<br>Lames, lamelles, microscope optique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour réaliser une expérience de fermentation :<br>Jus de raisin pasteurisé,<br>Levures à vin,<br>Solution de levures à vin mises à buller depuis 24h sans glucose,<br>Solution de glucose,<br>4 ballons de baudruche,<br>4 erlenmeyers,<br>Eau de chaux.<br><br>Fichier : Exemple Montage fermentation avec ballon de baudruche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Matériel pour extraire des chloroplastes et effectuer des mesures de taux de dioxygène :<br><br>Matériel biologique : feuilles d'épinard<br>Matériel pour l'extraction des chloroplastes : balance de précision, bécher de 40 mL, ciseaux, mortier et pilon froids, 1 bécher de tampon phosphate saccharose (pH = 6,5), entonnoir, potence, gaze, coton hydrophile<br>Equipement de Protection Individuel : gants, lunettes<br>Matériel pour ExAO : dispositif EXAO avec enceinte de réaction, sonde à dioxygène, lampe, 1 seringue de 1 mL, 1 pipette 10 mL, aspiriropipette, bécher d'eau froide (avec glaçons), bécher d'eau glacée, pipettes et poires, réactif de Hill (ferricyanure de potassium = accepteur d'électron)<br>Fiche protocole : extraction des chloroplastes et suivi par ExAO du taux de dioxygène |
| Matériel pour réaliser une expérience :<br>(attention, manipulation nécessitant au moins 1h30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel biologique : 2 feuilles d'un végétal chlorophyllien</p> <p>Matériel de laboratoire : 2 tubes à essai avec bouchons hermétiques, portoir<br/> Pipette de 5mL et propipette<br/> Lampe, papier d'aluminium<br/> Feutre, ciseaux, 2 crochets pour suspendre la feuille<br/> Gants, lunettes</p> <p>Solution : Rouge de Crésol</p> <p>Fiche annexe : Protocole d'utilisation du rouge de Crésol</p>                                                          |
| <p>Matériel pour suivre une cinétique enzymatique par ExAO :</p> <p>Dispositif ExAO : bioréacteur, sonde dioxygène</p> <p>Solutions : Enzyme glucose oxydase, glucose à différentes concentrations (0,002, 0,01, 0,25, 0,5, et 1 mol/L), eau distillée</p> <p>5 seringues + catéthers , 5 pipettes 10 mL et propipette, Pipettes Pasteur, Feutres.</p> <p>Fiche annexe : protocole pour établir la cinétique de la glucose oxydase</p> <p>Fiche technique : ExAO</p> |
| <p>Matériel pour mettre en évidence une propriété des enzymes par ExAO :</p> <p>Dispositif ExAO : bioréacteur, sonde à dioxygène</p> <p>Solutions : glucose, galactose et maltose à 0,5g/L, enzyme glucose oxydase, Eau distillée</p> <p>Matériel de laboratoire : 4 seringues et catéthers, 4 pipettes de 10 mL et propipette</p> <p>Fiche annexe : protocole de suivi de la réaction enzymatique de la glucose oxydase</p> <p>Fiche technique : ExAO</p>           |
| <p>Matériel pour observation microscopique de ectomycorhize :</p> <p>Racines ectomycorhizées<br/> Un microscope, lames, lamelles<br/> Un scalpel, une lame de rasoir, deux pinces fines, ciseaux</p> <p>Colorant : bleu coton lactique</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour observation microscopique de lichen :</p> <p>Lichen, Champignon de Paris<br/> Un microscope, lames, lamelles<br/> Un scalpel, une lame de rasoir, deux pinces fines, ciseaux</p> <p>Colorant : bleu coton lactique</p>                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour réaliser une observation microscopique d'oïdium :</p> <p>Feuilles de différentes espèces parasitées par de l'oïdium<br/> Une loupe binoculaire, un microscope, lames, lamelles<br/> Deux aiguilles lancéolées</p> <p>Colorant : bleu coton lactique</p>                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour observer des nodosités :</p> <p>Nodosités de fèves<br/> Bleu de méthylène, eau distillée, violet de gentiane, lugol, éthanol, fuchsine<br/> Mortier, pilon, sèche cheveux ou bec électrique, cuve à coloration, pince, pipette<br/> Gants, lunettes<br/> Microscope optique, huile à immersion, lames, lamelles</p> <p>Fiche protocole : Coloration des nodosités au bleu de méthylène et test de Gram</p>                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour observation microscopique de galle :</p> <p>Feuille avec galle</p> <p>Une loupe binoculaire, un microsocope, lames, lamelles</p> <p>Une lame de rasoir, deux pinces fines</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour l'observation de l'adaptation des abeilles à la pollinisation :</p> <p>Abeille, fleur anémogame et fleur entomogame</p> <p>Une loupe binoculaire, un microscope, lames, lamelles</p> <p>Une pince fine, un verre de montre</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation et une observation microscopique :</p> <p>Matériel biologique : Pomme de terre</p> <p>Matériel de laboratoire : Lames, lamelles, microscope, Lame de rasoir, Scalpel, Papier absorbant</p> <p>Solutions : Lugol, Pissette d'eau distillée</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation microscopique :</p> <p>Oignon rouge</p> <p>Pince, scalpel, pipette</p> <p>Microscope, lames, lamelles</p> <p>Papier absorbant.</p> <p>Solutions : eau, eau salée</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation et une observation microscopique :</p> <p>Racine d'Angiosperme (iris ou renoncule ou autre)</p> <p>Solutions : kit de coloration au carmino vert d'iode (eau de javel, eau acétique, carmino vert de Mirande ...) ;</p> <p>Eau distillée</p> <p>Moelle de sureau, lame de rasoir</p> <p>7 verres de montre, mini-passoire, cure-dents, pinces fines, aiguille lancéolée</p> <p>Lames, lamelles, microscope</p> <p>Papier absorbant</p> <p>Fiche protocole : coloration au carmino vert d'iode</p> |
| <p>Matériel pour une observation microscopique de tissus conducteurs :</p> <p>Matériel biologique : tige de Lamiacée</p> <p>Matériel de coloration : lames de rasoir, kit de coloration au carmino-vert d'iode (eau de Javel, eau acétique, carmin acétique et vert d'iode, 7 verres de montre, eau distillée, petit tamis, pinces fines, aiguille lancéolée, moelle de sureau)</p> <p>Matériel d'observation : lames, lamelles, microscope optique.</p> <p>Fiche protocole : coloration au carmino-vert d'iode d'organes végétaux.</p>     |
| <p>Matériel pour observer du xylème :</p> <p>Lame de coupe transversale de tige de tilleul</p> <p>Tige de Lamiacée</p> <p>Lames de rasoir, kit de coloration au carmino-vert d'iode (eau de Javel, eau acétique, carmin acétique et vert d'iode, 7 verres de montre, eau distillée, petit tamis, pinces fines, aiguille lancéolée, moelle de sureau)</p> <p>Lames, lamelles, microscope optique, papier absorbant</p> <p>Fiche protocole : coloration au carmino-vert de Mirande d'organes végétaux.</p>                                    |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation microscopique :</p> <p>Matériel biologique : feuilles d'élodée préalablement exposées à la lumière ou non</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matériel de coloration : eau iodée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matériel d'observation : lames, lamelles, microscope optique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour réaliser un comptage de cellules :</p> <p>Suspension de levures à jeun<br/> Suspension de levures cultivées en présence de glucose en aérobiose<br/> Suspension de levures cultivées en présence de glucose en anaérobiose</p> <p>Pipettes ou compte goutte,<br/> Lame Kova, microscope<br/> Papier absorbant</p> <p>Fiche protocole : comptage avec une lame Kova</p>                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour réaliser un comptage de cellules :</p> <p>Suspension de levures à jeun ; Suspension de levures cultivées en présence de glucose en aérobiose ;<br/> Suspension de levures cultivées en présence de glucose en anaérobiose, Pipettes ou compte goutte,<br/> Lame Kova, microscope, Papier absorbant.</p> <p>Dispositif d'acquisition d'image.<br/> Logiciels : Mesurim2 et logiciel d'acquisition d'image</p> <p>Fiche protocole : comptage avec une lame Kova<br/> Fiche technique : Mesurim2</p> |
| <p>Matériel pour réaliser un frottis et le colorer :</p> <p>Panse de vache (extrait)<br/> Trousse à dissection dont anse de prélèvement<br/> Microscope, Lames<br/> Violet de gentiane, Lugol, éthanol 90°, fuchsine ou safranine, pissette d'eau distillée<br/> Sèche cheveux<br/> bec électrique<br/> Gants<br/> 4 boîtes de pétri (ou cuves à coloration)<br/> Huile à immersion</p> <p>Fiche technique : coloration Gram</p>                                                                                   |
| <p>Matériel pour réaliser un frottis bactérien :</p> <p>Yaourt, Ferments lactiques, Eau,<br/> Microscope, Lames, lamelles,<br/> Anse de prélèvement<br/> Sèche-cheveux ou bec électrique<br/> Gants<br/> Réactif pour une coloration de gram (Violet de gentiane, Lugol, éthanol, Fuchsine),<br/> 4 boîtes de Pétri<br/> Huile à immersion</p> <p>Fiche technique : coloration de gram.</p>                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour mettre en évidence et disséquer un nerf :</p> <p>1/2 grenouille (partie inférieure)<br/> Cuvette à dissection<br/> Matériel de dissection<br/> Loupe binoculaire<br/> Microscope, lames, lamelles<br/> Bleu de méthylène</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour étudier la reproduction :</p> <p>Microscope, Lames, lamelles<br/> Loupe binoculaire, Pincés, Scalpel<br/> Eau distillée<br/> Fleurs de graminée, Fleurs de Sauge</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour réaliser des observations à différentes échelles :</p> <p>Matériel biologique : graines de radis germées</p> <p>Matériel pour la coloration : lame de rasoir, pinces fines, solution de rouge neutre, papier absorbant</p> <p>Matériel d'observation : lames, lamelles, loupe binoculaire, microscope optique</p>                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour observer des racines à différentes échelles :</p> <p>Matériel biologique : jeunes germinations permettant d'observer la zone pilifère</p> <p>Préparations du commerce : coupes transversales de racines jeunes, coupes transversales de racines mycorhizées</p> <p>Matériel pour l'observation : pinces fines, lame de rasoir, lames, lamelles, microscope optique, loupe binoculaire</p>                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser une empreinte d'épiderme :</p> <p>Matériel biologique : feuille de poireau ou d'iris</p> <p>Matériel pour la réalisation du montage : vernis incolore ou pansement liquide, sèche-cheveux, pinces fines</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p>                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour dissection et observation :</p> <p>Matériel biologique : Fleurs de Lis ou Lisianthus ou Alstromeria</p> <p>Matériel pour la coloration : lames de rasoir, pinces fines, alcool à 90°, fuschine, 3 verres de montre, sèche-cheveux, pissette d'eau, chronomètre</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p> <p>Fiche technique : Coloration des grains de pollen à la fuschine</p>                                                                 |
| <p>Matériel pour observer :</p> <p>Matériel biologique : échantillons de fleurs de diverses Angiospermes dont fleur de lis épanouie, tube eppendorf contenant du pollen de noisetier</p> <p>Matériel pour la coloration : lames de rasoir, pinces fines, alcool à 90°, fuschine, 5 verres de montre, pissette d'eau, sèche-cheveux, chronomètre</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p> <p>Fiche protocole : Coloration des grains de pollen à la fuschine</p> |
| <p>Matériel pour étudier la pollinisation :</p> <p>Microscope, Lames, lamelle</p> <p>Loupe binoculaire, Verre de montre, Matériel de dissection</p> <p>Fleur épanouie</p> <p>Abeille entière</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour observer :</p> <p>Matériel biologique : plantule de haricot avec fleurs, gousse de haricot, graines de haricot hydratées</p> <p>Matériel pour réaliser le montage : eau iodée, scalpel, pinces fines, 2 verres de montre, lames, lamelles</p> <p>Matériel pour l'observation : loupe binoculaire</p>                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour réaliser une observation microscopique de division cellulaire :</p> <p>Matériel biologique : racine d'ail ou de jacinthe</p> <p>Matériel pour réaliser le montage : solution de HCl à 1M, solution d'orcéine acétique à 45 %, eau distillée, 4 verres de montre, pinces fines, ciseaux, papier absorbant, lame de rasoir</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p> <p>Fiche technique : coloration à l'orcéine acétique</p>                                     |
| <p>Matériel pour observer :</p> <p>Matériel biologique : lame de tige en coupe transversale d'une plante aquatique colorée au carmin-vert d'iode, lame de tige en coupe transversale d'une herbacée terrestre colorée au carmin-vert d'iode</p> <p>Matériel pour l'observation : microscope optique</p>                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour effectuer une coupe de feuille et observer :</p> <p>Matériel biologique : feuilles de laurier</p> <p>Matériel pour la préparation : ciseaux, lames de rasoir</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser une préparation et une observation microscopique de tissu musculaire :</p> <p>Muscle de lapin</p> <p>Ciseaux, aiguille, pointe lancéolée, scalpel</p> <p>Bleu de méthylène</p> <p>Lame, lamelle, microscope</p> <p>Papier absorbant</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour réaliser une dissection et observation microscopique des testicules :</p> <p>Matériel biologique : 2 criquets mâles adultes.</p> <p>Matériel de laboratoire : Verres de montre, 2 pipettes Pasteur Cuvette à dissection + épingles, ciseaux fins, pinces fines Microscope, lames, lamelles</p> <p>Bouchon en liège</p> <p>Papier absorbant.</p> <p>Solutions : Bleu de toluidine + compte gouttes, liquide physiologique, fixateur</p> <p>Fiche Protocole Dissection des testicules de criquet</p> |
| <p>Matériel pour localiser l'ARN et l'ADN :</p> <p>Matériel biologique : bulbe d'oignon blanc</p> <p>Colorant : vert de méthyle pyronine (avec compte gouttes)</p> <p>Matériel de laboratoire : 2 verres de montre, pissette d'eau distillée, pinces fines, ciseaux fins, gants, lames, lamelles, microscope</p> <p>Fiche annexe : information sur le vert de méthyle pyronine</p>                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour modéliser la dérive génétique :</p> <p>Boîte opaque avec couvercle ou grand sac noir</p> <p>2 petites boîtes en plastique</p> <p>Billes ou boules de 3 couleurs différentes (environ 15 par couleur) de même taille et de même texture</p> <p>Dé</p> <p>Fiche Protocole : Règle du jeu</p>                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour montrer une spécificité enzymatique :</p> <p>Solutions : Solution de tyrosine, Solution de glucose, Solution de tyrosinase, Eau distillée.</p> <p>ATTENTION : porter une blouse et des lunettes de protection</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2 tubes à essai<br/>Bain marie à 40°C + thermomètre<br/>3 pipettes de 5 mL, propipettes<br/>Papier absorbant</p> <p>Fiche protocole : Réaction enzymatique tyrosinase</p> <p>Fiche annexe : Voie de synthèse de la mélanine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour mettre en évidence des propriétés des enzymes :</p> <p>Solutions : Solutions d'amidon, de glucose et de saccharose à 10 g/L, Solution d'amylase, Eau iodée + compte gouttes, Liqueur de Fehling + compte gouttes, Eau distillée.</p> <p>Matériel de laboratoire : Portoir et tubes<br/>Bain marie à 37°C + thermomètre, Bain-marie 80°C + thermomètre Plaque à alvéoles pour test à l'eau iodée<br/>Pipettes pasteur, 5 pipettes 5 mL + propipette,<br/>Eau distillée<br/>Chronomètre<br/>Feutres<br/>Papier absorbant.</p> <p>Fiche Protocole : indications protocole</p>                                                    |
| <p>Matériel pour mettre en évidence expérimentalement une propriété des enzymes :</p> <p>Tubercule de pomme de terre (sortant du réfrigérateur).<br/>Bécher dans cristalliseur avec glace, Couteau, mortier et pilon, Entonnoirs, filtres, 5 tubes à essai, portoir, 10 pipettes Pasteur, 5 pipettes 1 mL, 5 agitateurs en verre, Chronomètre, Bain-marie 35°C, thermomètre, Papier absorbant, Plaque coloration pour test Lugol<br/>Feutre, balance, papier absorbant.</p> <p>Solutions : Lugol + compte gouttes ; glucose 1 % ; glucose-1-phosphate 1 % ; empois d'amidon ; eau distillée</p> <p>Fiche protocole : Propriété enzymatique</p> |
| <p>Matériel pour réaliser un test ELISA de substitution :</p> <p>Kit Elisa,<br/>Sérums témoin positif + témoin négatif<br/>2 sérums à tester<br/>Anticorps secondaire lié à l'enzyme<br/>Tampon, substrat de révélation<br/>Micropipette + cônes</p> <p>Fiche technique : réalisation du test ELISA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour réaliser un test ELISA de substitution :</p> <p>2 sérums à tester, sérum témoin positif, sérum témoin négatif,<br/>Kit Elisa, anticorps secondaire lié à l'enzyme<br/>Tampon, substrat de révélation<br/>Micropipette + cônes<br/>Gants, lunettes</p> <p>Fiche technique : réalisation du test ELISA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour mettre en évidence la présence d'amidon chez les végétaux :</p> <p>Matériel biologique : 1 géranium à feuilles panachées dont certaines feuilles ont été emballées par du papier aluminium 48h à l'avance<br/>Matériel pour décoloration puis coloration : eau iodée très concentrée, 4 boîtes de Petri, Plaque-chauffante, casserole, pinces en bois, Papier essuie tout</p> <p>EPI : Gants antichaleur, lunettes<br/>Fiche protocole : Décoloration de feuilles de géranium</p>                                                                                                                                             |

Matériel pour réaliser une expérience de mise en évidence de la digestion des glucides :

Pain, empois d'amidon  
Amylase (comprimés), eau, glucose  
Liquueur de Fehling, bandelette glucose, eau iodée  
18 tubes à essais + portoirs  
Marqueur effaçable  
Pipettes, propipettes, pipettes compte-gouttes, plateau à coloration  
2 Bain-marie réglés à 37°C et à 80°C, pince en bois  
Pilon, mortier  
Entonnoir, papier filtre, bécher pour récupérer le filtrat

Fiche technique : Préparation d'une solution d'enzyme Amylase

Fiche protocole : Utilisation de réactifs spécifiques de différents glucides

Matériel pour réaliser une expérience de digestion in vitro des protéines :

Suspension de blanc d'œuf, suspension de peptide  
Eau, pepsine, acide chlorhydrique à 0,5mol/L pour acidifier le milieu de réaction  
Papier pH  
Bandelettes réactives à l'albumine, réactifs pour le test du biuret  
12 tubes à essais, marqueur effaçable  
Pipettes, propipettes, pipettes compte-gouttes, plateau à coloration  
Bain-marie

Fiche technique : Utilisation du réactif spécifique des protides

Information pour le candidat : pour les tests utiliser 5mL de solution de substrat et 1 mL pour l'enzyme.

Matériel pour réaliser une chromatographie des pigments :

Matériel biologique : tomates de différentes couleur (rouge, jaune, noire)

Matériel pour la réalisation de la chromatographie : couteau, pissette d'eau distillée, papier absorbant, poubelle de table, 3 éprouvettes à chromatographie avec bouchon muni d'un crochet, cache noir pouvant recouvrir l'éprouvette, solvant à chromatographie, papier Whatman, agitateur en verre, sèche cheveux, trousse à dissection, hotte aspirante.

Equipement de Protection Individuel : lunettes, gants

Fiche protocole chromatographie

Matériel pour réaliser une chromatographie :

Feuilles d'épinard

Matériel pour la réalisation de la chromatographie : cuve à chromatographie, cache noir, solvant à chromatographie, bande de papier Wattman

Lunettes, gants

Fiche protocole : chromatographie

Matériel pour mettre en évidence les réserves de la graine :

Matériel biologique : grains de blés secs, grains de blés imbibés depuis la veille, grains de blés bouillis

Matériel pour la réalisation du protocole : 3 Boîtes de Pétri avec 1% de gélose et 1% d'amidon soluble, papier imbibé d'amylase, matériel de dissection, Lugol

Equipement Individuel de Protection : Gants

Fiche protocole : amylase

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour mettre en évidence les réserves de la graine :</p> <p>Matériel biologique : 4 noix, 4 graines de haricot hydratées</p> <p>Matériel pour la mise en oeuvre du protocole : rouge soudan III, eau iodée, liqueur de Fehling, réactifs pour le test du biuret, bain-marie, 8 verres de montre, 8 tubes à essai, casse-noix, matériel de dissection, mortier, pilon, pipette 5 mL, eau distillée, mortier et pilon, pipette 1mL</p> <p>Matériel pour l'observation : lames, lamelles, microscope optique</p> <p>Equipe Individuel de Protection : Gants</p> <p>Fiches techniques : Test du biuret, Test liqueur de Fehling.</p>                                                                                                                                                                 |
| <p>Matériel pour réaliser une spectroscopie :</p> <p>Feuilles d'épinard bien vertes</p> <p>Ciseaux, mortier, pilon, sable de Fontainebleau, balance, éthanol à 90°, entonnoir, filtre, bécher (ou erlenmeyer), éprouvette graduée 10mL, 2 pipettes compte-goutte</p> <p>Gants</p> <p>Spectrophotomètre à main, lampe</p> <p>Fiche protocole : extraction de la chlorophylle</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour réaliser une chromatographie :</p> <p>Aubergines de 2 couleurs différentes</p> <p>Deux colonnes à chromatographie, éluant polaire (eau), éluant apolaire, papier aluminium ou cache pour les deux colonnes, 4 bandes de papier Whatmann, Pilon et mortier, agitateur en verre, outils à dissection, pissette d'eau</p> <p>Gants.</p> <p>Fichier annexe : morphologie et coupe dans une aubergine sauvage.</p> <p>Fiche protocole : réalisation d'une chromatographie de pigments</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour réaliser un antibiogramme de substitution :</p> <p>1 boîte de gélose colorée au bleu de bromothymol représentant une souche bactérienne mise en culture, 1 pince fine, 1 récipient contenant de l'eau distillée</p> <p>1 portoir d'ependorfs avec 5 eppendorfs appelés A,T,E ,V,C, contenant une solution d'HCl à différentes concentration ou de l'eau distillée représentant différents antibiotiques (A:amoxicilline, T:tétracycline; E:érythromycine; V:vancomycine; C:céfotaxime)</p> <p>Pastilles à imbiber de ces solutions, 1 papier sopalin, 1 marqueur fin</p> <p>Fiche protocole : Realisation_Antibiogramme.pdf</p> <p>Précision pour le candidat : Les résultats sont exploitables au bout de 20 minutes (temps nécessaire pour la diffusion des produits dans la gélose)</p> |
| <p>Matériel pour réaliser une PCR et une électrophorèse :</p> <p>cuve à électrophorèse, gel d'agarose, tampon de migration TAE 1X</p> <p>Thermocycleur, 2 microtubes PCR, micropipette, cônes stériles</p> <p>Gants, feutre à pointe fine</p> <p>Solutions :</p> <p>1 Tube "ADN" contenant l'échantillon d'ADN à amplifier</p> <p>1 Tube "Amorces" contenant des amorces PCR</p> <p>1 Tube "PCR Mix" contenant le Mix [Nucléotides + Taq polymérase]</p> <p>1 Tube "Taille" contenant le marqueur de poids moléculaire [échelle de fragments calibrés d'ADN]</p> <p>Fiche technique : protocole PCR</p>                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour la détermination des groupes sanguins :</p> <p>Solutions : 4 flacons correspondants aux sangs de 4 individus, 3 flacons de sérums (anti A, anti B, anti D = anti rhésus)</p> <p>4 lames à concavité, 12 cure-dents, 1 support foncé</p> <p>Fiche méthode : Détermination des groupes sanguins</p>                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser une dissection :</p> <p>Œil de bœuf,</p> <p>3 béchers d'eau, cuvette, eau distillée, pince, ciseaux fins, scalpel</p> <p>Maquette de l'œil</p> <p>Fiche protocole dissection œil</p>                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour réaliser une dissection florale et étudier le cycle de reproduction :</p> <p>Angiosperme avec fleurs et fruits à différents stades de développement</p> <p>Pincettes fines, petit ciseaux, scalpel, aiguille montée, scalpel, scotch.</p> <p>Loupe binoculaire, verre de montre</p>                                                                        |
| <p>Matériel pour étudier des fruits :</p> <p>Loupe binoculaire, verre de montre</p> <p>Eau iodée, pincettes, scalpel</p> <p>Siliques de colza, tomates cerises, disamares d'érable, grains de maïs</p>                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour réaliser des mesures :</p> <p>Bassin humain</p> <p>Bassin chimpanzé</p> <p>Pied à coulisse digital</p> <p>Fiche technique : Pied à coulisse digital</p> <p>Document annexe Diamètres crânes bébés humain et chimpanzé</p>                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour décrire des échantillons :</p> <p>Divers squelettes d'organismes vivants : humain, oiseau, lapin, grenouille ou crapaud.</p> <p>Criquet dans l'alcool</p> <p>Loupe à main</p> <p>Gommettes</p> <p>*Attention, vous ne pouvez pas écrire sur les échantillons mais vous pouvez utiliser les gommettes.</p> <p>Microscope</p> <p>Lame CT de peau humaine</p> |
| <p>Matériel pour réaliser une dissection et un montage microscopique de branchies :</p> <p>Poisson euthanasié, ou tête de poisson,</p> <p>Matériel à dissection,</p> <p>Lampe,</p> <p>Gants,</p> <p>Loupe binoculaire,</p> <p>Microscope, lames, lamelles.</p>                                                                                                              |
| <p>Matériel pour dissection et un montage microscopique de branchies :</p> <p>Moule (fraiche)</p> <p>Pincettes fines, scalpel, pointe lancéolée</p> <p>Loupe binoculaire</p> <p>Microscopes, lames, lamelles</p>                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour observer l'appareil respiratoire d'un mammifère :</p> <p>Bloc trachée-poumon</p> <p>Pincettes, ciseaux</p> <p>Gants, lunettes</p> <p>Papier essuie-tout</p>                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour étudier le réflexe myotatique :</p> <p>Dispositif EXAO avec matériel d'enregistrement du réflexe myotatique, électrodes, gel conducteur, coton,</p>                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>alcool pour désinfecter.<br/>Marteau réflexe.</p> <p>Fiche technique : Utilisation du système ExAO - Atelier scientifique.</p> <p>Fiche protocole : Enregistrement réflexe myotatique.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour étudier un organe et en déduire sa fonction :<br/>Cœur d'agneau,<br/>Pailles de deux couleurs,<br/>Pissette d'eau,<br/>Matériel à dissection,<br/>Gants, lunettes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour étudier un appareil cardio-pulmonaire :<br/>Ensemble cœur-poumon de Mammifère.</p> <p>Gants, lunettes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Matériel pour réaliser des mesures d'échanges respiratoires :<br/>Dispositif ExAO avec spiromètre, sonde à O<sub>2</sub>, tuyaux, clapet anti-retour, filtre antibactérien, embout buccal.</p> <p>Documents(s) annexe(s) : Fiches techniques "Utilisation de l'ExAO - Atelier scientifique" et "Spirométrie et Spirographie".</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour mettre en évidence le phénomène de croissance orientée de plantules :</p> <p>Matériel biologique : 3 lots de 5 plantules de blé</p> <p>Matériel expérimental : 2 feuilles Canson noires, ciseaux, scotch permettant de réaliser des caches avec ou sans fenêtre, 1 spot permettant d'orienter l'éclairement</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour réaliser des mesures :</p> <p>Crânes de la lignée humaine :<br/>H. neandertalensis, H. sapiens, H. erectus<br/>3 grandes éprouvettes graduées de 1L<br/>Semoule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour réaliser une expérimentation sur le rythme cardiaque de l'huître :<br/>Huître fraîche (<i>Crassostrea gigas</i>).<br/>Cuvette à dissection, scalpel, aiguille lancéolée, deux pinces fines, couteau<br/>deux pipettes compte-gouttes souples<br/>un bécher de 250 mL<br/>une boîte de Pétri<br/>lampe.<br/>Gant épais.<br/>Solution d'adrénaline à 0,1 g/L (ou 1μM), Eau de mer artificielle.<br/>Chronomètre, Compteur manuel mécanique.</p>                                                                                              |
| <p>Matériel pour étudier des plaques de croisements de Drosophiles :<br/>Cas de dihybridisme comportant 2 allèles :<br/>Gene « vestigial » : allèle ailes longues et allèle ailes vestigiales<br/>Gene « ebony » : allèle corps noir (ebony) et allèle corps « sauvage », clair.</p> <p>Plaques suivantes :<br/>Parents P1 et P2, tous homozygotes à chacun des 2 gènes<br/>Individus de F1 (issus du croisement P1 x P2)<br/>Individus issus d'un croisement-test, obtenus par croisement entre un individu F1 et un parent homozygote double récessif</p> |
| <p>Matériel pour réaliser des observations :<br/>2 pelotes de réjection<br/>Loupe binoculaire<br/>2 pinces, gants<br/>Papier noir, colle, scotch</p> <p>Document(s) annexe(s) : charte des ossements</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour la mise en évidence de l'action des agents mutagènes :</p> <p>suspension de levures Ade2 (levures rouges).<br/> 4 boîtes de Petri avec milieu gélosé<br/> Bec électrique,<br/> pissette de javel pour la paillasse,<br/> pot de javel pour le matériel contaminé<br/> chronomètre<br/> marqueur<br/> lampe UV<br/> papier aluminium<br/> deux boîtes de résultats</p> <p>Document : Chaîne de biosynthèse de l'adénine chez la levure<br/> Fiche technique : Protocole levures Ade2</p> |
| <p>Matériel pour exploiter des échantillons et analyser :</p> <p>Lot de coquilles d'escargots des bois, des haies et des jardins (Cepaea sp.)<br/> Pied à coulisse</p> <p>Logiciel : Tableur Excel ou LibreOfficeCalc</p> <p>Fiche technique : Excel ou LibreOfficeCalc<br/> Fiche technique : Pied à coulisse</p>                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour réaliser l'étude d'échantillons naturalistes à l'aide d'outils scientifiques d'observation :</p> <p>Granite sain, granite altéré, arène granitique<br/> Loupe binoculaire, verres de montre, pinceau, cuillère</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour l'étude pétrologique :</p> <p>Échantillons de roches et lames minces de roches du domaine océanique et mantellique<br/> Microscope polarisant<br/> loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour l'étude pétrographique :</p> <p>Échantillons de roches du domaine continental et océanique et lames minces correspondantes à déterminer<br/> Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour l'étude pétrographique :</p> <p>Échantillons de roches du domaine océanique et lames minces correspondantes à déterminer<br/> Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour l'étude pétrographique :</p> <p>Échantillons de roches du domaine océanique et lames minces correspondantes à déterminer.<br/> Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour l'étude pétrographique :</p> <p>Échantillons de roches et lames associées caractéristiques d'une zone de convergence, à déterminer<br/> Loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour étude d'échantillons :</p> <p>Échantillons de 3 roches étiquetées "roches de dorsales rapides" et de 3 roches étiquetées "roches de dorsales lentes"<br/> Loupe à main<br/> Document annexe: graphique avec solidus, liquidus, géothermes océanique et de dorsale.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel à identifier pour établir une succession chronologique d'événements :</p> <p>Une roche à identifier et sa lame mince<br/> Loupe à main<br/> Microscope polarisant</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel à identifier pour rechercher les traces d'un océan disparu :</p> <p>Echantillons des ophiolites du Chenaillet et leurs lames minces<br/> Echantillons de roches des Alpes provenant d'une autre région que le Chenaillet et leurs lames minces<br/> Microscope polarisant<br/> Loupe à main</p>                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matériel pour l'étude d'échantillons de roche à l'aide d'outils d'observation :<br>Échantillon de houille et lame correspondante, échantillon de pétrole brut, échantillon de tourbe et lame correspondante, échantillon de lignite et lame correspondante, fossiles dans charbon<br>Microscope optique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matériel pour réaliser une mise en évidence de l'apparition de cristaux de calcite dans des cultures de cyanobactéries :<br><br>1 suspension de cyanobactéries cultivées depuis plusieurs jours dans un milieu pauvre en $\text{HCO}_3^-$<br>1 suspension de cyanobactéries cultivées depuis plusieurs jours dans un milieu riche en $\text{HCO}_3^-$<br>Lames, lamelles, pipettes, papier absorbant<br>Compte-goutte d'acide chlorhydrique (HCl)<br>Microscope polarisant<br><br>Document : Equations des réactions de précipitation et de dissolution des carbonates<br>Document : Protocole d'utilisation de l'acide chlorhydrique dans le cadre de cette expérience |
| Matériel pour l'étude cartographique :<br>Carte métamorphique des Alpes 1/1000 000 (CCGM)<br>Carte géologique de la France 1/1000 000<br>Carte de Briançon 1/50 000<br><br>Notices associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Matériel pour l'étude cartographique :<br><br>Carte géologique de la Martinique (1/50 000, 2 feuilles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Matériel pour étude cartographique :<br>Carte géologique du monde 1/ 35 000 000 pour âge des fonds océaniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Matériel pour étude cartographique :<br>Carte géologique du monde 1/ 35 000 000 CCGM<br>Règle, papier millimétré<br>Loupe à main                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Matériel pour exploitation de données d'anomalies magnétiques :<br>Profils magnétiques de l'Atlantique et du Pacifique sous formats papier et numérique<br>Papier millimétré, règle<br><br>Document annexe : échelle des inversions magnétiques sous format numérique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Matériel pour étude cartographique :<br>Carte géologique UNESCO de l'océan Atlantique au 1/34 000 000<br>Règle, papier millimétré<br>Loupe à main<br><br>Document : évolution du $\text{CO}_2$ atmosphérique au cours des 420 derniers millions d'années                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Matériel pour étude cartographique :<br>Carte sismotectonique du monde CCGM<br>Logiciel Google Earth avec fichier kmz "Plaques mouvements"<br><br>Fiche technique : utilisation Google Earth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Matériel pour exploiter des données cartographiques et topographiques :<br>Carte sismotectonique du monde CCGM<br>Logiciel Google Earth<br><br>Fiches techniques :<br>Utilisation de Google Earth<br>Réalisation d'un profil topographique Google Earth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matériel pour étude pétrographique :<br>Échantillons et lames correspondantes non étiquetés : à déterminer par le candidat<br>Microscope polarisant<br>Loupe à main                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Matériel pour l'étude cartographique :<br>Carte mondiale du flux de chaleur (fichier pdf)<br>Carte sismotectonique du monde CCGM<br>Loupe à main                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour rechercher les traces d'un océan disparu :</p> <p>Carte de France au millionième</p> <p>Carte géologique d'Annecy au 1/250 000 avec sa notice</p> <p>Loupe à main</p>                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour la compréhension d'un contexte géologique :</p> <p>Carte volcano-tectonique du massif de la Fournaise, BRGM 1982</p> <p>Échantillon de roche basaltique</p> <p>Loupe à main</p>                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour la compréhension d'un contexte géologique :</p> <p>Carte sismotectonique du monde (CCGM)</p> <p>Carte Les séismes de France, principaux épicentres depuis 1000 ans – BRGM – 2004</p> <p>Loupe à main</p>                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour la compréhension d'un contexte géologique :</p> <p>Carte volcanologique de la chaîne des Puys (1/25 000)</p> <p>Un échantillon de scories</p> <p>Un échantillon de trachyte à déterminer</p> <p>Loupe à main</p>                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour pour la compréhension d'un conntexte géodynamique :</p> <p>Carte géologique numérique simplifiée de l'Islande accompagnée d'un extrait d'article de presse sur l'éruption de Grindavik</p> <p>Echantillon de basalte islandais</p> <p>Loupe à main</p>                                                                                                  |
| <p>Matériel pour exploiter des données issues de la surveillance des glaciers alpins :</p> <p>Tableur Excel ou LibreofficeCalc et fichier numérique "Bilan masse glaciers alpins": variation du volume de glaciers alpins</p> <p>Fiches techniques Excel et LibreOfficeCalc</p>                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser le traitement numérique de données et les mettre en relation avec le contexte géologique :</p> <p>Logiciel tableur et fichier tableur "Sédiments Loire"</p> <p>Carte géologique de France simplifiée avec la localisation de Nantes, Orléans et le Puy en Velay en numérique.</p> <p>Fiche technique : fiche technique du logiciel TABLEUR</p> |
| <p>Matériel pour la modélisation de la géodynamique interne :</p> <p>Logiciel Tectoglob3D</p> <p>Fiche technique : Utilisation de Tectoglob3D</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour exploiter des données de tomographie sismique :</p> <p>Logiciel de tomographie sismique : Tectoglob3D</p> <p>Fiche technique : Tectoglob3D</p>                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour exploiter des compositions chimiques de roches :</p> <p>Logiciel tableur (Excel ou LibreOfficeCalc)</p> <p>Fichier associé : Composition chimique des roches de la lithosphère océanique ainsi que des liquides de fusion partielle de la péridodite</p> <p>Fiche technique : utilisation d'un tableur Excel ou LibreOfficeCalc</p>                     |
| <p>Matériel informatique pour exploiter les zones d'extension et leur tomographie sismique :</p> <p>Logiciel Tectoglob3D pour étude de zones d'extension et études de tomographies sismiques à 100 km de profondeur</p> <p>Fiche technique : Tectoglob3D</p> <p>Document annexe : profil bathymétrique d'une dorsale lente, d'une dorsale rapide</p>                     |
| <p>Matériel pour l'exploitation de données numériques :</p> <p>Logiciel : Google Earth</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fichier : Crise-KT.kmz                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fiche technique d'utilisation de Google Earth                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Matériel pour le traitement numérique de données :<br>Logiciel : Tableur Excel ou LibreOfficeCalc                                                                                                                                                                                                       |
| Deux fichiers tableur : Meteo-Station-Paris-Juin-2023.ods et Moyennes-Paris.ods                                                                                                                                                                                                                         |
| Fiche technique : Excel ou LibreOfficeCalc                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Matériel pour effectuer le traitement numérique de photographies aériennes de l'évolution d'un trait de côte :<br>Logiciel Mesurim 2<br>Photographies de vues aériennes de l'immeuble « Le Signal » à 3 périodes différentes et photographies en vue latérale du même immeuble                          |
| Fiche technique : Fiche technique Mesurim2                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Matériel pour le traitement numérique de données :<br><br>Logiciel : Tableur Excel ou LibreOfficeCalc                                                                                                                                                                                                   |
| Fichier : Maregraphe_Nice.ods                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vidéo Var-Alpes-maritimes_23nov.mov                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fiche technique : Excel ou LibreOfficeCalc                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Matériel pour retrouver les traces d'orogènes :<br>Carte de France au millionième<br>Carte géologique d'Annecy au 1/250000<br>Profil ECORS des Alpes                                                                                                                                                    |
| Matériel informatique pour construire un profil topographique :<br><br>Logiciel : Google Earth                                                                                                                                                                                                          |
| Fichier technique : Google Earth et Google Earth ajouter un repère                                                                                                                                                                                                                                      |
| Matériel pour l'étude d'échantillons naturalistes à l'aide d'outils scientifiques d'observation :<br>Lames minces de granite sain et de granite altéré<br>Microscope polarisant                                                                                                                         |
| Document : Evolution du rapport $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ au cours du Phanérozoïque                                                                                                                                                                                                                     |
| Matériel pour l'identification de variations climatiques :<br>Carte géologique : Bourg Saint Maurice - 1/50 000<br>Photographie de cannelures/stries glaciaires<br>Echantillon de moraine<br>Loupe à main                                                                                               |
| Matériel pour déterminer des rythmes de variations climatiques :<br>Photographies d'un affleurement marno-calcaire (Zumaia, en Espagne)<br>2 échantillons macroscopiques de roches équivalentes à celles de l'affleurement<br>1 lame mince correspondant à l'une de ces roches<br>Microscope polarisant |
| Matériel pour déterminer des climats :<br><br>Logiciel : tableur Excel ou LibreOfficeCalc<br>Fichier "mesure du Delta 18O dans des carbonates benthiques"                                                                                                                                               |
| Fiche technique Excel ou LibreOfficeCalc                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Échantillon en lame mince<br>Clé de détermination des foraminifères<br>Microscope polarisant                                                                                                                                                                                                            |
| Matériel pour l'étude d'échantillons de roches à l'aide d'outils d'observation :<br>Échantillons et lames associées de migmatite, granite, gneiss                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Microscope polarisant<br/>Loupe à main</p> <p>Document annexe : Graphique du solidus du granite.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour une étude pétrographique :<br/>Échantillons de roches du domaine océanique et lames minces correspondantes à déterminer<br/>Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour une étude pétrographique :<br/>Echantillons et lames minces de schiste bleu et d'éclogite<br/>Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                                                     |
| <p>Matériel pour une étude cartographique :<br/>Carte métamorphique des Alpes 1/1000 000 (CCGM)<br/>Carte géologique de la France 1/1000 000</p>                                                                                                                                                                                           |
| <p>Notices associées</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour l'étude d'une arène granitique :<br/>Echantillon d'arène granitique<br/>Eau<br/>Eprouvette graduée en plastique de 500 mL</p> <p>Fiche annexe d'étude de l'arène (piste de protocole)</p>                                                                                                                                 |
| <p>Matériel pour mettre en relation la composition d'une eau minérale et son trajet géologique :<br/>Étiquette ou bouteille d'eau de Volvic et étiquette ou bouteille d'eau de Ste-Marguerite</p> <p>Carte géologique de Clermont-Ferrand au 1/50000</p>                                                                                   |
| <p>Matériel pour calculer une équilibre isostatique :<br/>Calculatrice<br/>Echantillon de granite</p> <p>Document :<br/>Fiche équilibre isostatique</p>                                                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour identifier des roches en lien avec l'érosion des continents :<br/>Échantillons de roches du domaine continental et lames minces associées<br/>Microscope polarisant<br/>Loupe binoculaire, loupe à main</p>                                                                                                               |
| <p>Matériel pour comparer l'évolution d'un sédiment carbonaté :<br/>Échantillons de tuf et de calcaire et lame mince de calcaire.<br/>Microscope polarisant.</p>                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour une étude cartographique :<br/>Carte métamorphique des Alpes 1/1000 000 (CCGM)<br/>Carte de Gap 1/250 000<br/>Notices associées</p>                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour une étude cartographique :<br/>Carte géologique du monde au 1/35 000 000</p> <p>Documents annexes :<br/>Carte de la répartition mondiale des sédiments marins<br/>Carte bathymétrique des océans</p>                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour l'étude de roches carbonatées océaniques :<br/>Calcaire bioclastique et lame associée<br/>Calcaire à grain fin et lame associée<br/>Calcaire à foraminifères et lame associée</p> <p>Fiche technique :<br/>Planche d'identification des Foraminifères</p> <p>Document :<br/>Répartition mondiale des sédiments marins</p> |
| <p>Matériel pour réaliser des datations relatives sur une carte :</p> <p>Carte géologique de Cherbourg au 1/50 000</p>                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matériel pour réaliser des datations relatives sur des échantillons de roches :                                                                                                                        |
| Roche métamorphique<br>Roche métamorphique déformée                                                                                                                                                    |
| Matériel pour illustrer comment des analyses géométriques permettent d'ordonner des événements géologiques les uns par rapport aux autres :                                                            |
| Carte géologique Le Vigan au 1/50 000                                                                                                                                                                  |
| Matériel pour reconstituer des événements géologiques :                                                                                                                                                |
| 1 roche A et sa lame mince associée<br>1 roche B<br>1 loupe à main, 1 flacon de HCl, 1 lame d'acier<br>1 microscope polarisant                                                                         |
| Matériel pour réaliser une datation relative sur des échantillons de roches :                                                                                                                          |
| Echantillon d'une roche métamorphique déformée A<br>Lame mince d'une roche métamorphique B<br><br>Microscope polarisant                                                                                |
| Matériel pour identifier une roche et déterminer son âge par la méthode U/Pb :                                                                                                                         |
| 1 roche et sa lame mince associée, présentant des minéraux avec auréole de désintégration radioactive<br>Loupe à main<br>Microscope polarisant                                                         |
| Document : Courbe concordia et utilisation pour déterminer l'âge d'une roche magmatique                                                                                                                |
| Matériel pour dater relativement et dans l'absolu différents événements géologiques d'une région :                                                                                                     |
| Carte géologique de Condé-sur-Noireau au 1/50 000                                                                                                                                                      |
| Document : Droite isochrone du granite d'Athis                                                                                                                                                         |
| Matériel pour l'étude cartographique des différentes étapes de l'histoire de l'océan alpin :                                                                                                           |
| Carte géologique de la France au millionième<br>Carte géologique de Briançon au 1/50 000<br>Carte du métamorphisme des Alpes                                                                           |
| Matériel pour l'étude cartographique de l'océan atlantique :                                                                                                                                           |
| Carte géologique de l'océan atlantique au 1/20 000 000                                                                                                                                                 |
| Matériel pour réaliser l'étude d'échantillons de roches granitiques :                                                                                                                                  |
| 3 échantillons ayant une filiation les uns par rapport aux autres<br>Loupe binoculaire<br>Verres de montre, pinceau, cuillère                                                                          |
| Matériel pour dater relativement et dans l'absolu la mise en place d'un granite :                                                                                                                      |
| Carte géologique de Falaise au 1/50 000                                                                                                                                                                |
| Document : Graphique de datation Rb/Sr du pluton d'Athis                                                                                                                                               |
| Matériel pour établir les caractéristiques d'un bassin sédimentaire :                                                                                                                                  |
| Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice<br>Deux échantillons à déterminer par le candidat (leur origine est indiquée sur la carte de France)<br>Acide chlorhydrique<br>Loupe binoculaire |
| Document annexe : Coupe géologique du Bassin Parisien                                                                                                                                                  |
| Matériel pour établir les caractéristiques d'un bassin sédimentaire :                                                                                                                                  |
| Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Deux échantillons à déterminer par le candidat</p> <p>Acide chlorhydrique</p> <p>Loupe binoculaire</p>                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour établir les marqueurs structuraux d'une chaîne de collision :</p> <p>Carte géologique d'Alberville au 1/50 000 avec sa notice</p> <p>Loupe à main</p> <p>Profil ECORS des Alpes</p>                                                                    |
| <p>Matériel à identifier pour rechercher les traces d'un océan disparu :</p> <p>Echantillons des ophiolites du Chenaillet et leurs lames minces</p> <p>Microscope polarisant</p> <p>Loupe à main</p>                                                                    |
| <p>Matériel pour extraire des informations à partir de cartes et d'une photographie :</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice</p> <p>Carte au 1/50 000 de Clermont Ferrand (n°693)</p> <p>Document annexe : Photographie de la chaîne des Puys</p> |
| <p>Matériel pour étudier la zone du Lac du Bourget:</p> <p>Carte de Chambéry 1/50 000 avec sa notice</p> <p>Photographies de moraine à différentes échelles</p> <p>Photographie d'un bloc erratique</p> <p>Un galet strié</p>                                           |
| <p>Matériel pour étudier la structure de la vallée du Lac du Bourget :</p> <p>Carte de Chambéry 1/50 000 avec sa notice</p> <p>Logiciel Google Earth</p> <p>Fichiers : vallée des alpes.kmz</p> <p>Fiche technique : Utilisation de Google Earth</p>                    |
| <p>Matériel pour une étude cartographique :</p> <p>Carte métamorphique des Alpes 1/1000 000 (CCGM) avec une feuille d'informations complémentaires</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice</p>                                                     |
| <p>Matériel pour la compréhension d'un contexte géologique :</p> <p>Echantillons d'une roche volcanique et d'une roche plutonique et leurs lames minces à déterminer par le candidat</p> <p>Loupe à main, microscope polarisant</p>                                     |
| <p>Matériel pour une étude pétrographique :</p> <p>Echantillons et leurs lames minces à identifier par le candidat</p> <p>Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                       |
| <p>Matériel pour établir les caractéristiques d'un bassin sédimentaire :</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice</p> <p>Carte de Vittel 1/50 000</p> <p>Loupe à main</p>                                                                           |
| <p>Matériel pour établir les caractéristiques d'un bassin sédimentaire :</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice</p> <p>Carte de Molsheim 1/50 000</p> <p>Loupe à main</p>                                                                         |
| <p>Matériel pour une étude cartographique :</p> <p>Carte géologique de la Martinique (1/50 000, 2 feuilles)</p> <p>Logiciel Tectoglob3D pour localiser les foyers sismiques au niveau de la Martinique</p>                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiche technique : Tectoglob3D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Matériel pour reconstituer un paléoenvironnement :<br><br>Carte géologique de Vermenton au 1/50 000 et sa notice<br>Échantillon et lame de calcaire oolithique<br>Organisme fossile à identifier<br>Microscope polarisant<br>Loupe                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour reconstituer un paléoenvironnement :<br><br>Échantillons et lames minces à déterminer<br>Microscope polarisant<br>loupe à main                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Matériel pour réaliser l'étude d'échantillons naturalistes à l'aide d'outils scientifiques d'observation :<br><br>Granite sain, granite altéré, arène granitique<br>Loupe binoculaire, verres de montre, pinceau, cuillère                                                                                                                                                                            |
| Matériel pour l'étude d'échantillons naturalistes à l'aide d'outils scientifiques d'observation :<br><br>Lames minces de granite sain et de granite altéré<br>Microscope polarisant                                                                                                                                                                                                                   |
| Matériel pour étudier la formation d'un gisement :<br>Carte Géologique de L'Isle-Adam<br>Échantillons de gypse<br>Loupe à main                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Matériel pour étudier la formation de roches :<br>Deux roches carbonées à identifier et lames minces associées<br>Roche avec empreinte de fossile<br>Microscope polarisant, loupe binoculaire                                                                                                                                                                                                         |
| Fiche de détermination des roches carbonées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Matériel pour étudier la formation d'un gisement :<br>Carte de l'extraction et production des métaux et de sel (France, situation 2017)<br>Échantillon de Bauxite                                                                                                                                                                                                                                     |
| Matériel pour dater relativement et dans l'absolu la mise en place d'un granite :<br><br>Carte géologique de France au millionième<br><br>Fichier : "Granite_de_Meymac" avec 2 onglets (localisation du granite ; données pour sa datation au Rb-Sr)                                                                                                                                                  |
| Matériel pour étudier le risque météorologique :<br><br>Fichiers numériques : Carte inondation GRENOBLE, Affiche Inondation<br><br>Logiciel : Mesurim2<br>Fiche technique : Mesurim2                                                                                                                                                                                                                  |
| Matériel pour étudier le risque climatique :<br><br>Fichier : "Données de l'évolution du contenu thermique des océans"<br><br>Logiciel : tableur Excel ou Libre Office Calc<br><br>Fiche technique : Excel, Libre Office Calc<br><br>Document annexe : "Comparaison des cyclones survenus dans la décennie 1980-1989 et la décennie 2015-2024, classés par puissance, d'après les données de la NOAA" |
| Matériel pour l'exploitation de données numériques :<br><br>Fichiers :<br>Tableaux de compositions chimiques : chondrites, Terre globale, Terre silicatée (croûte et manteau), noyau                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Echantillons de chondrite et lame mince associée ; échantillon de sidérite</p> <p>Logiciels : Tableur LibreOfficeCalc ou Excel</p> <p>Fiches techniques : Tableur LibreOfficeCalc et Excel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour caractériser la composition de roches :<br/>Photographies numérisées de gabbro et de métagabbro en faciès schiste vert, schiste bleu et éclogite</p> <p>Logiciels :<br/>MESURIM2<br/>Tableur (Excel ou LibreOfficeCalc)</p> <p>Fichier : Calcul du pourcentage en eau des différentes roches proposées à l'aide des photographies des roches.</p> <p>Fiches techniques :<br/>Logiciel MESURIM2<br/>Logiciel Excel ou LibreOfficeCalc</p>                                                                                                                                                               |
| <p>Matériel pour dater relativement <i>Orrorin tugenensis</i> (hominidé) à l'aide de roches datées de manière absolue par la méthode K/Ar :</p> <p>Logiciel : Radiochronologie</p> <p>Document : Colonne stratigraphique des formations de Lukeino et dosages 40K/40Ar au spectromètre de masse des roches magmatiques</p> <p>Fiche technique d'utilisation du logiciel Radiochronologie</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour dater deux événements géologiques subis par une même roche :</p> <p>Carte géologique de la France au millionième</p> <p>Logiciel : tableur Excel ou LibreOffice<br/>Fichier : "Gneiss_Mont Rose" avec 2 onglets (localisation et rapports isotopiques 87Rb/86Sr et 87Sr/86Sr)</p> <p>Fiches techniques d'utilisation des tableurs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour déterminer l'âge et l'origine du magma d'une roche magmatique :</p> <p>Logiciel : tableur Excel ou LibreOffice<br/>Fichier : "Granodiorite_SierraNevada" avec 3 onglets (localisation, rapports isotopiques 87Rb/86Sr et 87Sr/86Sr et composition chimique en pourcentages d'oxydes)</p> <p>Document : Diagramme des rapports initiaux Nd-Sr et diagramme TAS (diagramme silice vs alcalins)</p> <p>Fiches techniques d'utilisation des tableurs</p>                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour déterminer l'âge et la provenance du magma d'une roche magmatique :</p> <p>Carte géologique de la France au millionième</p> <p>Logiciel : tableur Excel ou LibreOfficeCalc<br/>Fichier : "Localisation_et_Rapports_Sr_et_Rb" avec 2 onglets (localisation du granite de Meymac ; rapports 87Rb/86Sr et 87Sr/86Sr du granite)</p> <p>Document : "Isochrone_et_Evolution_rapports_87Sr_86Sr" avec 2 onglets (équation de l'isochrone <math>87\text{Sr}/86\text{Sr} = f(87\text{Rb}/86\text{Sr})</math> ; évolution du rapport 87Sr/86Sr au cours du temps dans la croûte continentale et le manteau)</p> |
| <p>Matériel pour reconstituer des variations climatiques et des variations eustatiques à partir de rapports isotopiques :</p> <p>Logiciel : tableur Excel ou LibreOffice<br/>Fichier : "Delta18O_carbonates_glaces"</p> <p>Fiches techniques d'utilisation des tableurs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour l'étude cartographique et documentaire des causes de la crise Crétacé - Tertiaire (KT) :</p> <p>Carte géologique du Monde</p> <p>Logiciel : Google Earth<br/>Fichier kmz : "La crise KT"</p> <p>Fiche technique d'utilisation de Google Earth</p>                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour reconstituer la vitesse d'ouverture d'un océan :</p> <p>Logiciel : Google Earth<br/>Logiciel : tableur Excel ou LibreOfficeCalc<br/>Fichier kmz : "Localisation et résultat des forages Atlantique Nord"</p> <p>Fiche technique d'utilisation de Google Earth<br/>Fiches techniques d'utilisation des tableurs</p>                                                                               |
| <p>Matériel pour exploiter des données issues de l'analyse chimique des bulles de gaz piégées dans les glaces de l'Antarctique :</p> <p>Logiciel : tableur Excel ou LibreOffice<br/>Fichier : "CO2_Vostok" (localisation et données du forage)</p> <p>Fiches techniques des tableurs</p>                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour étudier la formation d'un gisement :</p> <p>Carte de l'extraction et production des métaux et de sel (France, situation 2017)<br/>Échantillon de halite<br/>Bécher contenant une solution de NaCl<br/>Plaque chauffante<br/>Lame - Lamelle<br/>Loupe binoculaire</p>                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour modéliser la dynamique des masses d'air :</p> <p>Boîtier avec porte coulissante<br/>2 tubes de plexiglas avec joint<br/>1 bougie chauffe plat<br/>1 bâton d'encens<br/>Un briquet</p> <p>Fiche Protocole: montage du modèle</p>                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour modéliser dynamique des masses d'eau :</p> <p>2 tubes de plastique percés de deux orifices<br/>2 tubes de plastique<br/>2 récipients plastifiés cubiques de volume 1 dm<sup>3</sup><br/>Eau colorée en jaune<br/>Eau colorée en vert<br/>Glaçons<br/>Eau chaude (non colorée)</p> <p>Fiche protocole : montage du modèle</p>                                                                     |
| <p>Matériel pour modéliser l'effet de serre :</p> <p>1 caméra thermique<br/>1 verre<br/>1 bouilloire<br/>1 plaque de verre<br/>1 papier Aluminium<br/>1 feuille de sac poubelle noir<br/>1 plastique emballage transparent PolyEthylène<br/>1 montage plaque de verre et aluminium<br/>Fichier : Diagrammes des rayonnements transmis par l'atmosphère<br/>Fiche protocole : modélisation de l'effet de serre</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Matériel pour l'étude de la viscosité d'un liquide :</p> <p>Viscosimètre à capillaire</p> <p>Potence</p> <p>Chronomètre</p> <p>Propipette ou poire</p> <p>Solution d'eau distillée</p> <p>Solution d'eau glucosée à 40 g.L-1</p> <p>Fiche technique :</p> <p>Utilisation du viscosimètre à capillaire pour déterminer une viscosité cinématique.</p> <p>Document :</p> <p>Lien entre la chimie d'une lave, sa teneur en alcalins, en SiO<sub>2</sub>, sa viscosité et le dynamisme éruptif</p> |
| <p>Matériel pour modéliser l'évolution d'un sédiment sableux quartzitique :</p> <p>Echantillon de sable et échantillon de grès correspondant (éléments de même granulométrie) ;</p> <p>Balance</p> <p>Bécher</p> <p>Eprouvette graduée</p> <p>Lame mince de grès</p> <p>Fichier annexe : aide à la réalisation de la manipulation.</p>                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour modéliser la cristallisation des minéraux :</p> <p>Plaque chauffante</p> <p>Microscope polarisant</p> <p>Lames et lamelles</p> <p>Ethylvanilline en poudre</p> <p>Spatule</p> <p>« bloc de froid » sorti du congélateur dans boîte en polystyrène expansé,</p> <p>Pince en bois, hotte, gants de protection, lunettes</p>                                                                                                                                                        |
| <p>Matériel pour modéliser l'albédo :</p> <p>Dispositif ExAO avec luxmètre</p> <p>1 potence</p> <p>1 lampe de paillasse</p> <p>1 petit miroir</p> <p>4 boîtes de pétri,</p> <p>Échantillons de : farine, sable d'arène granitique, sable noir, tapis de mousses</p> <p>Fiche technique système ExAO</p> <p>Protocole de mesure d'intensité lumineuse</p>                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour modéliser l'albédo :</p> <p>Dispositif ExAO avec luxmètre</p> <p>1 potence</p> <p>1 lampe de paillasse</p> <p>1 petit miroir</p> <p>4 boîtes de pétri,</p> <p>Échantillons de : farine, sable d'arène granitique, sable noir, tapis de mousses</p> <p>Fiche technique système ExAO</p> <p>Protocole de mesure d'intensité lumineuse</p> <p>Document : Reconstructions paléographiques et océanographiques autour du pôle Sud, depuis 86 Ma et situation actuelle.</p>            |
| <p>Matériel pour la modélisation de l'incidence du rayonnement à la surface terrestre :</p> <p>Globe terrestre</p> <p>Système ExAO avec luxmètre</p> <p>Lampe et un tube de focalisation des rayons lumineux</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiche technique : utilisation de l'ExAO et du luxmètre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour étudier la composition d'une roche :</p> <p>Récipient et portoir, morceau de charbon, bouchon avec fil de fer</p> <p>Source chaleur</p> <p>Eau de chaux</p> <p>Fiche protocole Combustion du Charbon</p>                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour la représentation de la trajectoire des astres en fonction d'un référentiel fixe :</p> <p>Papier(s) calque(s)</p> <p>Equerre</p> <p>Fiche technique : Représenter la trajectoire d'un astre suivant un référentiel fixe</p>                                                                                                                                        |
| Document : Position de la Terre et Mars selon un référentiel héliocentrique                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour expérimenter le lien entre la fonte des glaces et la variation du niveau marin :</p> <p>eau pour remplir les deux béciers</p> <p>2 glaçons de volume identique</p> <p>2 béciers 100mL</p> <p>1 petit support pour surélever un des glaçons au dessus de l'eau (grille métallique)</p> <p>1 marqueur</p> <p>1 sèche-cheveux pour accélérer la fonte des glaçons</p> |
| <p>Matériel pour mettre en évidence l'influence de la concentration en CO2 sur la température:</p> <p>2 lampes à infrarouge de puissance d'éclairage identique, mètre mesureur</p> <p>2 thermomètres</p> <p>2 erlenmeyers, 2 bouchons avec trou (pour passer le thermomètre)</p> <p>un comprimé effervescent, eau</p>                                                               |
| <p>Matériel pour la modélisation d'une rupture sismique :</p> <p>Un étau, des noisettes,</p> <p>Capteurs piézométriques pour l'enregistrement</p> <p>Logiciel AUDACITY</p> <p>Fiche technique : utilisation d'AUDACITY</p>                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour modéliser des mouvements tectoniques :</p> <p>Modèle tectonique : sable fin et plâtre et/ ou plâtre coloré, plâtre blanc</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Document : Photographie dans la région de Grenoble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour modéliser des mouvements tectoniques :</p> <p>2 modèles tectoniques : Sable fin et platre et/ou platre blanc et platre coloré</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour modéliser les mouvements tectoniques :</p> <p>modèle tectonique,</p> <p>sable fin et platre ou platre coloré/platre blanc</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour illustrer et modéliser les marqueurs structuraux d'une chaîne de collision :</p> <p>Echantillons de microplis</p> <p>Aquarium avec plâtre coloré et plâtre blanc, pistons</p>                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour réaliser un modèle de propagation des ondes :</p> <p>2 cristallisoirs de tailles différentes</p> <p>feuille de papier blanche</p> <p>eau, quelques gouttes de lait pour troubler l'eau, huile, pointeur laser</p> <p>rapporteur</p> <p>feutres de couleurs</p> <p>pipette</p>                                                                                      |
| <p>Matériel pour mesurer des anomalies magnétiques sur un modèle et étude pétrologique:</p> <p>Pack "Expansion océanique" (avec notice)</p> <p>Teslamètre (avec notice) .</p>                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roches du domaine océanique et lames correspondantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Microscope polarisant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Matériel pour mesurer des anomalies magnétiques sur un modèle et étude pétrologique :<br>Pack "Expansion océanique" (avec notice)<br>Teslamètre (avec notice).                                                                                                                                                                                                               |
| Échantillon de basalte<br>Lame de basalte<br>Microscope polarisant                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Matériel pour mesurer par EXAO la dissolution du CO <sub>2</sub> :<br><br>Système EXAO et sa double cuve<br>Sonde CO <sub>2</sub><br>Sonde température<br>Eau froide<br>Eau chaude<br>Eau salée à 35 g par litre                                                                                                                                                             |
| Fiche technique EXAO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Matériel pour modéliser le rayonnement solaire :<br><br>Globe terrestre,<br>Carton perforé + lampe ou lampe à faisceau focalisé<br>Papier millimétré pour ne pas dessiner sur le globe<br>Système d'élévation (potence à pince)<br>Règle, feutre, scotch.<br><br>Logiciel Mesurim et webcam (ou appareil photo).<br><br>Fiche technique Mesurim.                             |
| Matériel permettant de mettre en évidence l'altération.<br><br>Un échantillon de gypse plongé dans de l'eau distillée, un échantillon de calcaire plongé dans de l'eau distillée.<br>Pipette plastique, 2 petits béchers (50 mL),<br>Kit d'identification des ions comprenant 1 solution concentrée de chlorure de baryum, 1 solution concentrée d'oxalate d'ammonium,       |
| Fiche technique de reconnaissance des ions par formation de précipités                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Matériel pour comparer deux sols :<br>Échantillons de sol forestier et de sol agricole<br>Support à tubes à essais, 4 tubes à essais, 4 entonnoirs en verre pour tubes à essais, 4 papiers filtre<br>Solution d'éosine chargée négativement, solution de bleu de méthylène chargée positivement                                                                              |
| Document(s) annexe(s) : Fiche protocole "Capacité d'échange cationique des sols"                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Matériel pour étudier la rétention en eau d'un sol :<br>Échantillons d'un sol forestier riche en humus et d'un sol agricole pauvre en humus<br><br>Deux entonnoirs, deux cuillères, deux filtres (voile), deux éprouvettes graduées, deux béchers<br><br>Eau                                                                                                                 |
| Matériel pour étudier le lien entre érosion des roches et formation des paysages :<br>Une photographie d'un massif subalpin (mont du Nivolet).<br>Carte géologique Chambéry au 1/50 000 (n°725)<br>Échantillon de calcaire, échantillon de marne tendre<br>Support double pour entonnoirs ou deux supports indépendants, 2 entonnoirs, 2 béchers de 200 mL, 2x 150 mL d'eau. |
| Matériel pour modéliser le transport de particules par l'eau :                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispositif d'écoulement (rivière artificielle),<br>3 échantillons de sables tamisés de granulométries différentes, eau, seau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Matériel pour étudier les climats :<br>Deux roches carbonées à identifier et lames minces associées<br>Roche avec empreinte de fossile<br>Microscope polarisant, loupe binoculaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fiche de détermination des roches carbonées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matériel d'extraction de microfossiles utilisables en datation :<br><br>2 échantillons de marnes A et B (une du Danien et une du Maastrichtien)<br>2 tamis à microfossiles, mortier et pilon<br>2 lames en verre, pinceau épais, aiguille lancéolée<br>Feuille noire<br>Lampe<br>Loupe binoculaire<br><br>Document : Les foraminifères du Danien<br>Document : Les foraminifères du Maastrichtien<br><br>Fiche technique : Protocole d'extraction et d'observation des microfossiles des marnes                                                                                                                                                                                             |
| Matériel d'étude des pollens pour déterminer des climats :<br><br>Suspension de pollens A prélevés à plus de 5m de profondeur dans la carotte et suspension de pollens B prélevés entre la surface et 5m de profondeur dans la carotte<br>Microscope, lames, lamelles<br><br>Pipette<br>Papier filtre<br><br>Fiche technique : Clé de détermination des grains des pollen<br><br>Documents annexes : Exigence écologiques de quelques espèces végétales et Correspondance profondeur carotte et âge.                                                                                                                                                                                        |
| Matériel pour réaliser des observations de microfossiles :<br>Deux lames minces de calcaires à la limite Crétacé/Paléogène (Danien/Maastrichtien)<br>Microscope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fiche technique : Identification des Foraminifères                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Matériel pour réaliser des analyses sur des espèces de Maïs<br><br>Epis de maïs, une photo d'épi de téosinte<br>grains de maïs trempés, quelques grains de téosinte dans 1 verre de montre<br>Matériel de dissection<br>Eau iodée<br>Loupe binoculaire<br><br>Matériel pour traiter des séquences :<br>Fichier GenieGen : "TGA1_Teosinte_Mais_ADN.edi" contenant les séquences de 4 individus différents appartenant à l'espèce Téosinte (T-individus1, T-individus2, T-individus3, T-individus4) et 4 individus différents appartenant à l'espèce maïs (M-individus 1, M-individus2, M-individus3, M-individus4)<br>Logiciel : Logiciel de traitement de séquences moléculaires GénieGen 2 |
| Fiche Technique : GénieGen 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Matériel pour réaliser des datations absolues Rb/Sr :<br><br>un échantillon de roche et la lame microscopique correspondante<br>microscope polarisant<br><br>Logiciel : tableur Excel ou LibreOffice<br>Fichier : "Granites_Limousin" avec 2 onglets (localisation et rapports isotopiques $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ et $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiches techniques d'utilisation d'Excel et LibreOffice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour analyser des données sur l'antibiorésistance :</p> <p>Fichier numérique de données sur la résistance aux antibiotiques de différentes populations d'E.coli<br/>Logiciel Tableur Excel ou LibreOfficeCalc<br/>Fiche Technique Excel et LibreOfficeCalc</p> <p>Cliché d'antibiogramme<br/>Règle graduée</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour étudier les tissus musculaires sains et pathologiques :</p> <p>Echantillon de muscle squelettique<br/>Outils à dissection<br/>Bleu de méthylène<br/>Lames, lamelles<br/>Microscope</p> <p>Fichiers : séquences alléliques d'un patient myopathe pour les gènes COL6A1, LAMA2 et DAG2,<br/>Document annexe : fichier descriptif des maladies héréditaires touchant les muscles.<br/>Logiciel : GenieGen 2</p> <p>Fiche technique : GenieGen 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour réaliser une observation d'organisme photosynthétique</p> <p>Echantillon de cyanobactérie<br/>Microscope</p> <p>Matériel pour comparer des séquences :</p> <p>Fichier : Séquences de rubisco de différentes espèces d'angiospermes et de cyanobactéries<br/>Logiciel : GenieGen2.<br/>Fiche technique : GenieGen2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Matériel pour analyser la diversité au sein des primates :</p> <p>Crânes : chimpanzé, gorille, Homo sapiens</p> <p>Fichier NAD déshydrogénase des primates (homme, gibbon, chimpanzé, gorille, orang-outang).<br/>Logiciel GenieGen 2</p> <p>Fiche Technique : GenieGen 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Matériel pour analyser la diversité des lactases :</p> <p>Solution de lactose, eau distillée, Solution de lactase,<br/>Tubes à essais, pipettes, Bandelettes Glucotests<br/>Bain-marie (37 °C)<br/>Fiche protocole : test de l'activité de la lactase</p> <p>Document : répartition géographique du phénotype LP</p> <p>Fichier numérique de séquences codantes des allèles de la lactase chez différents individus d'une même famille (Famille LP-LNP.edi)<br/>Fichier numérique de séquences régulatrices des allèles de la lactase chez différents individus d'une même famille (REG-Famille-LCT.edi)<br/>Logiciel de traitement de séquences moléculaires GenieGen 2<br/>Fiche technique : GenieGen 2</p> |
| <p>Matériel pour observer des cellules productrices d'anticorps :</p> <p>Préparation microscopique de sang humain</p> <p>Matériel pour visualiser la structure moléculaire d'un anticorps :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Logiciels de modélisation moléculaire : Libmol<br/>Fichiers : « complexe antigène-anticorps.pdb » (anticorps en complexe avec un antigène, la nucléase du staphylocoque ) et « iggtotal.pdb » (anticorps complet)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Fiches techniques : Libmol</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour décrire des échantillons d'Arthropodes<br/>deux échantillons d'Arthropodes</p> <p>Matériel pour établir une phylogénie :</p> <p>Logiciel Phylogène<br/>Collection de données Phylogène sur les Arthropodes<br/>Fiche technique : logiciel Phylogène.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Matériel pour réaliser des observations microscopiques :</p> <p>Un fragment d'épiderme de poireau<br/>Une suspension de levures<br/>Pincettes fines, scalpel, compte-goutte<br/>Lames, lamelles<br/>Microscope</p> <p>Matériel pour établir une phylogénie :</p> <p>Logiciel Phylogène<br/>Collection de données Phylogène Unité du vivant lycée<br/>Fiche technique : utilisation de Phylogène</p>                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour étudier la croissance d'une population et la surface occupée dans une mare :</p> <p>Suspension de lentilles d'eau d'une population en croissance<br/>Pincettes fines<br/>Loupe binoculaire</p> <p>2 photographies d'une culture de lentilles d'eau cultivées en milieu KNOP complet à <math>t = 0</math> et à <math>t = + 15</math> jours<br/>2 photographies d'une culture de lentilles d'eau cultivées dans un milieu KNOP sans nitrates à <math>t = 0</math> et à <math>t = + 15</math> jours<br/>Logiciel : Mesurim 2<br/>Fiche technique : Mesurim 2</p> |
| <p>Matériel pour étudier la biodiversité spécifique :</p> <p>Extrait de pelouse<br/>Petite Flore de France</p> <p>Fichier Tableur : Richesse spécifique des pelouses piétinées<br/>Logiciel : Tableur Excel ou Calc<br/>Fiche technique : Tableur Excel ou Calc</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour comparer des rétines :</p> <p>Maquette d'oeil</p> <p>Lame de rétines d'oiseaux diurne et nocturne<br/>Microscope</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser des observations d'organes respiratoires à différentes échelles :</p> <p>Criquet euthanasié,<br/>Matériel à dissection,<br/>Loupe binoculaire,<br/>Microscope, lames, lamelles.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Matériel pour réaliser des observations d'organes respiratoires à différentes échelles :</p> <p>Moule (fraiche)<br/>Pincettes fines, scalpel, aiguille lancéolée</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Loupe binoculaire<br/>Microscopes, lames, lamelles</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Matériel pour réaliser des tests sur différentes variétés de carottes :</p> <p>Carottes sauvages, carottes cultivées (orange et jaune)<br/>Scalpel, lame de rasoir, pincés<br/>Coloration de la lignine : solution de phloroglucine à 2 %, solution d'HCl 6N, béchers de 50 mL<br/>Lunettes, gants</p> <p>Bandelettes urinaires de détection du glucose (le contact avec un solide suffit)</p> <p>Fiche Technique coloration lignine</p>                          |
| <p>Matériel pour décrire des caractères anatomiques :</p> <p>Echantillons de : écrevisse, squelette de grenouille, squelette de lapin ou chat, squelette de poisson, squelette d'oiseau, squelette de chauve-souris</p>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour l'étude d'échantillons de roches carbonées:</p> <p>Échantillon de houille et lame correspondante<br/>Échantillon de tourbe et lame correspondante<br/>échantillon de lignite et lame correspondante<br/>Échantillon de pétrole brut<br/>Microscope polarisant</p>                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour retrouver les traces d'orogènes :</p> <p>Carte de France au millionième<br/>Carte de Lorient au 1/250 000<br/>Loupe à main<br/>Document numérique : Carte zone sud du Massif armoricain (agrandissement carte au millionième)</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Matériel pour rechercher les traces d'anciens orogènes :</p> <p>Carte géologique de la France au millionième<br/>Carte de Condé-sur-Noireau au 1/50 000</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Matériel pour l'étude d'échantillons de roche à l'aide d'outils d'observation :</p> <p>Deux échantillons macroscopiques et microscopiques à identifier<br/>Échantillon et lame associée : micaschiste à disthène<br/>Microscope polarisant<br/>Loupe à main</p> <p>Document annexe : Grille pétrogénétique</p>                                                                                                                                                    |
| <p>Matériel pour caractériser différents grands ensembles de la France hexagonale :</p> <p>Trois échantillons macroscopiques à identifier<br/>Un échantillon macroscopique et sa lame mince à identifier<br/>Loupe à main, microscope polarisant</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Matériel pour caractériser différents grands ensembles de la France hexagonale :</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice<br/>Loupe à main<br/>Document numérique : carte des anomalies de Bouguer (France métropolitaine)</p>                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour étudier l'activité de bioprécipitation des carbonates des Cyanobactéries :</p> <p>1 suspension de Cyanobactéries cultivées depuis plusieurs jours<br/>1 suspension de Cyanobactéries cultivées depuis plusieurs jours en milieu riche en ion bicarbonate (<math>\text{HCO}_3^-</math>)<br/>Microscope polarisant<br/>Lames, lamelles<br/>Compte-goutte d'acide chlorhydrique (HCl), pipettes<br/>Papier absorbant</p> <p>Coupe de stromatolithe</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Document annexe : Equations de réactions de précipitation des carbonates<br>Fiche protocole : Protocole d'utilisation de l'acide chlorhydrique (HCl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matériel pour identifier des fossiles et réaliser une datation :<br><br>Poster de l'échelle des temps géologiques<br><br>Echantillon d'animal fossile<br>3 échantillons de fossiles présents dans des roches sédimentaires associées au charbon<br>Loupe à main<br><br>Document : Répartition des Rudistes dans différents gisements<br>Document : Période d'existence de quelques fossiles présents dans des roches sédimentaires associées au charbon<br><br>Fiche technique : Clé de détermination de quelques fossiles<br>Fiche technique : Fiche de reconnaissance de fossiles présents dans les charbons       |
| Matériel d'étude des pollens pour déterminer des paléoenvironnements :<br><br>Suspension de pollens A prélevés à 5,7 m de profondeur dans la carotte de tourbe du lac de Chambedaze<br>Suspension de pollens B prélevés à 3,5 m de profondeur dans la carotte de tourbe du lac de Chambedaze<br>Microscope, lames, lamelles<br>Pipettes<br>Papier filtre<br><br>Document : Correspondance profondeur / âge dans la carotte de tourbe du lac de Chambedaze (Massif Central)<br>Document : Préférences climatiques de quelques peuplements végétaux<br><br>Fiche technique : Clé de détermination des grains de pollen |
| <b>Matériel pour étudier des bassins sédimentaires contenant des roches carbonées :</b><br><br>Carte géologique de la France au 1/1 000 000<br>Une carte géologique au 1/50 000 au choix parmi<br>Alès<br>Bédarieux<br>Saint-Etienne<br><br>Un fossile associé aux roches carbonées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Matériel pour réaliser la dissection de l'appareil digestif du criquet :<br><br>Criquet euthanasié<br>Matériel à dissection<br>Cuvette à dissection<br>Loupe binoculaire<br>Vernis ou colle pour fixer les pièces buccales<br><br>Fiche protocole Dissection du criquet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Matériel pour observer l'appareil digestif de la souris :<br><br>Souris euthanasiée<br>Matériel de dissection<br>Cuvette à dissection<br>Verres de montre<br>Loupe binoculaire<br>Papier essuie-tout<br><br>Fiche Protocole Dissection de la souris<br><br>Lame d'intestin (duodénum) de Mammifères<br>Microscope                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Matériel pour réaliser la dissection de l'appareil digestif de la souris :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Souris euthanasiée<br/>Matériel de dissection<br/>Cuvette de dissection</p> <p>Fiche Protocole dissection souris</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Matériel pour reconstituer des événements géologiques :<br/>3 roches continentales à identifier et leurs lames minces<br/>Microscope polarisant, loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour retrouver les traces d'orogénèse dans un massif ancien de votre choix :</p> <p>Carte géologique de la France 1/1000 000 et sa notice<br/>Loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Matériel pour réaliser des observations d'échantillons de végétaux fossiles et actuels :<br/>Fossile de Calamites, fossile de Lepidodendron, une empreinte de fougères<br/>Un Polypode actuel et une plante à fleurs actuelle</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour traiter des données :</p> <p>Photographies de coccinelles arlequins<br/>Logiciel Geniegen 2<br/>Fichier numérique de séquences d'allèles du gène Pannier codant pour la coloration des coccinelles arlequins</p> <p>Fiche technique : Geniegen2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Matériel pour identifier 3 roches produites à 3 étapes différentes d'un cycle orogénique :</p> <p>3 roches prélevées dans les Alpes françaises<br/>Loupe à main</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour étudier des lichens :<br/>Microscope, Lames, lamelles, Lames de rasoir et verres de montre<br/>Lichens</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Matériel pour réaliser l'expérience du foie lavé :</p> <p>Foie (20 g),<br/>Scalpel, ciseaux forts<br/>1 bécher (200 mL), passoire fine, agitateur en verre<br/>Eau distillée<br/>3 bandelettes test glucose,</p> <p>Fiche technique : Bandelettes test glucose</p> <p>Fiche protocole : Expérience du foie lavé</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Matériel pour réaliser une expérience testant l'influence d'un paramètre de l'environnement sur le phénotype des levures :</p> <p>Matériel vivant : Suspension de levures Ade2<br/>Deux boîtes de Pétri avec milieu gélosé<br/>Matériel stérile pour faire l'ensemencement : Bec électrique pour créer une bulle d'asepsie, Pissette de javel pour la paillasse, Pot de javel pour le matériel contaminé<br/>Chronomètre, Marqueur</p> <p>Rampe UV<br/>Papier aluminium<br/>Une protection UV pour couvrir une des boîtes<br/>Deux boîtes de résultats</p> <p>Fiche protocole Ensemencement des levures Ade2</p> |
| <p>Matériel pour réaliser des observations microscopiques d'organes de l'appareil digestif :</p> <p>Foie<br/>Scalpel, aiguille lancéolée,<br/>Lugol</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Microscope  
Lames, lamelles

Préparation microscopique à identifier

Matériel pour la modélisation de la convection mantellique :

Bécher de 100mL

Huile de tournesol (60 mL) et huile de tournesol colorée en vert (20 mL)

Bougie chauffe-plat, trépied