

N°	Titre
PC1	Capteurs photographiques
PC2	"Cinémométrie" Doppler
PC3	Transmission d'une musique par fibre optique
PC4	Evolution de l'énergie mécanique d'un pendule
PC5	Les capteur de détection laser
PC6	Protocole d'une cinétique
PC7	Cinétique de cristallisation
PC8	A propos d'une eau minérale
PC9	Détermination d'un degré de pureté
PC10	Synthèse de la dibenzalacétone
PC11	Diffraction dans un télescope

PC12	Quand le mélange de deux antiseptiques pose question
PC13	Young et les interférences
PC14	Un bond sur la lune
PC15	Les pluies acides et les monuments historiques
PC16	Le conseil de la pharmacienne
PC17	Evaluation de la fraîcheur d'un lait
PC18	Vol parabolique de l'Airbus A300 zéro-G
PC19	Extraction liquide-liquide
PC20	Synthèse d'un antiseptique pour pansement
PC21	un panier à 100 000 euros
PC22	Bouillie bordelaise

PC23	Allantoïne à commercialiser
PC24	Détection d'ondes sismiques
PC25	Naissance d'une mélodie en laboratoire
PC26	Des bouchons d'oreille haute fidélité?
PC27	Bain désinfectant pour poissons
PC28	Télémétrie laser par triangulation
PC29	Fiabilité de la lecture d'un code-barre versions A et B
PC30	Mécanisme d'une catalyse
PC31	Mise en mouvement d'un astronaute
PC32	Le mur du son en chute libre
PC33	Acide ascorbique

PC34	Particules solides
PC35	Effet Doppler-Fizeau en astronomie
PC36	Le petit bouchon
PC37	Balance inertielle
PC38	Le panier à trois points
PC39	Granulométrie industrielle
PC40	Des oscillations pour mesurer une masse
PC41	Dosage d'un engrais
PC42	Oscillations d'un pendule
PC43	L'UART de l'arduino

PC44	Contrôle qualité par dosage du diiode dans la Bétadine®
PC45	Au fil de la musique
PC46	La skandalopetra
PC47	La saison des vendanges
PC48	Arrêt d'une synthèse
PC49	Echantillonnage et conséquences
PC50	Vendange tardive
PC51	Huile d'olive versions A et B
PC52	Synthèse du paracétamol

PC53	Le pommeau
PC54	Un café tout doux
PC55	Eclairage automatique

Description
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utiliser un logiciel de traitement et d'analyse d'image ;</li> <li>• proposer un protocole pour analyser une photographie ;</li> <li>• rédiger une explication.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lire une fréquence sur un multimètre ou un afficheur de GBF ;</li> <li>• faire l'acquisition d'un signal avec un oscilloscope numérique ;</li> <li>• mesurer la période de ce signal ;</li> <li>• mesurer la durée mise par le véhicule pour parcourir une distance choisie ;</li> <li>• déterminer une vitesse et son incertitude associée en utilisant un logiciel dédié ;</li> <li>• comparer les résultats obtenus par deux méthodes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer une chaîne de transmission d'informations et la mettre en oeuvre ;</li> <li>• mettre en oeuvre un protocole permettant de justifier l'utilisation de la fibre optique ;</li> <li>• rédiger un paragraphe argumenté.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental ;</li> <li>• mettre en oeuvre ce protocole (acquisition et pointage) ;</li> <li>• exploiter les résultats obtenus ;</li> <li>• rédiger un paragraphe argumenté.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental après analyse de mesures préalables ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole pour mesurer la période d'un pendule simple à l'aide d'une photorésistance ;</li> <li>• évaluer la précision de la mesure effectuée.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental pour effectuer un suivi cinétique de la transformation chimique entre l'éthanoate d'éthyle et l'ion hydroxyde ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole et tracer la courbe d'évolution temporelle de l'avancement de la réaction à l'aide d'un tableur-grapheur ;</li> <li>• exploiter la courbe obtenue.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• déterminer la valeur du champ oculaire d'un microscope ;</li> <li>• utiliser cette mesure pour réaliser un protocole permettant de déterminer l'évolution du rayon d'un cristal dans le temps ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole ;</li> <li>• analyser les résultats obtenus en vue de déterminer un modèle mathématique de la croissance cristalline.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser un ionogramme sanguin et extraire des informations afin d'établir un diagnostic sur un état de santé ;</li> <li>• mettre en oeuvre un protocole expérimental pour titrer les ions chlorure dans une eau minérale ;</li> <li>• exploiter le titrage et commenter de façon critique les résultats.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un schéma expérimental décrivant le titrage conductimétrique d'une solution préparée à partir d'un solide contenant de l'allantoïne, préalablement synthétisée au laboratoire ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole de dosage ;</li> <li>• exploiter les résultats obtenus afin d'évaluer le degré de pureté du solide en allantoïne.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer des modifications pour améliorer des conditions de synthèse de la dba après le visionnage d'une synthèse filmée ;</li> <li>• réaliser la synthèse de la dba à partir du protocole modifié ;</li> <li>• interpréter un chromatogramme afin de vérifier la synthèse de la dba.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en place, à partir d'un schéma fourni, une expérience de diffraction de la lumière par une ouverture circulaire de manière à modéliser la diffraction par un télescope ;</li> <li>• effectuer la mesure de la largeur d'une tache d'Airy à l'aide d'un logiciel de traitement d'images ;</li> <li>• adapter le modèle au cas de l'observation d'une étoile double ;</li> <li>• enregistrer une synthèse de l'étude à l'aide d'un dispositif d'enregistrement de la voix (casque-micro).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser un spectre d'absorption du diode ;</li> <li>• réaliser un suivi cinétique spectrophotométrique et proposer un protocole expérimental de réalisation d'un mélange de concentration donnée ;</li> <li>• analyser la courbe obtenue par suivi spectrophotométrique ;</li> <li>• choisir la formulation d'un mélange d'antiseptiques.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en oeuvre un protocole et mesurer de façon optimale un interféromètre ;</li> <li>• estimer des incertitudes sur les grandeurs mesurées ;</li> <li>• utiliser le logiciel GUM_MC, version élèves, pour déterminer la longueur d'onde d'une lumière laser rouge, évaluer l'incertitude sur cette mesure (intervalle de confiance à 95%) ainsi que la contribution des sources d'erreur à l'incertitude ;</li> <li>• critiquer un résultat en comparant avec la valeur proposée dans le texte d'introduction.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole pour déterminer la valeur de l'intensité de la pesanteur lunaire, à partir de la vidéo du bond d'un astronaute sur la Lune ;</li> <li>• mettre en oeuvre ce protocole ;</li> <li>• comparer le résultat obtenu avec la valeur connue et identifier quelques sources d'erreur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole de dilution de l'acide chlorhydrique et le mettre en oeuvre</li> <li>• mettre en oeuvre un protocole expérimental d'un suivi cinétique par mesure de pression</li> <li>• tracer des courbes sur un tableur-grapheur</li> <li>• interpréter les résultats obtenus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser des documents • évaluer expérimentalement la valeur du pKa de l'acide acétylsalicylique</li> <li>• compléter le diagramme de prédominance du couple acide acétylsalicylique / ion acétylsalicylate</li> <li>• comparer deux formulations de l'aspirine.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental afin de contrôler la fraîcheur d'un lait, et mettre en oeuvre ce protocole</li> <li>• évaluer, d'après les résultats obtenus, la fraîcheur du lait.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• exploiter une vidéo ;</li> <li>• utiliser un logiciel de pointage ;</li> <li>• utiliser un tableur-grapheur ;</li> <li>• effectuer des calculs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir un solvant permettant de réaliser une extraction liquide-liquide ;</li> <li>• élaborer le protocole expérimental correspondant à cette extraction ;</li> <li>• suivre un protocole expérimental pour réaliser un titrage colorimétrique ;</li> <li>• exploiter les résultats afin de valider une stratégie de synthèse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser des protocoles de synthèse, choisir le plus approprié et le compléter ;</li> <li>• suivre un protocole expérimental pour synthétiser l'iodoforme <math>\text{CHI}_3</math> ;</li> <li>• proposer un protocole expérimental pour extraire le solide synthétisé du mélange et le sécher ;</li> <li>• valider en calculant un rendement et en analysant des résultats de façon critique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole de pointage et d'exploitation d'une vidéo du tir d'un ballon de basket ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole et utiliser un logiciel tableur-grapheur pour obtenir les équations horaires de la trajectoire, l'objectif étant de déterminer la valeur de l'angle de tir et celle de la vitesse initiale du ballon ;</li> <li>• effectuer un calcul d'incertitude de répétabilité à partir d'une série de mesures données afin de comparer la mesure réalisée avec l'intervalle de confiance obtenu ;</li> <li>• discuter des causes des erreurs de mesures.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir un laser adapté à l'expérience ;</li> <li>• préparer une solution puis suivre un protocole expérimental ;</li> <li>• mesurer la résistance d'une photorésistance ;</li> <li>• réaliser et exploiter une courbe d'étalonnage.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• s'approprier différents documents et résultats expérimentaux pour comprendre qu'une purification d'un échantillon solide contenant de l'allantoïne est nécessaire ;</li> <li>• proposer un protocole de purification de l'échantillon ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• élaborer un protocole expérimental permettant de choisir un ressort et une masse à utiliser pour construire un oscillateur élastique vertical, selon un critère défini dans le sujet ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole et procéder à une mesure de période d'oscillation puis calculer la constante de raideur <math>k</math> du ressort choisi ;</li> <li>• exploiter une animation flash à l'aide d'une d'utilisation fournie avec le sujet ;</li> <li>• exploiter de façon critique les résultats obtenus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• concevoir deux protocoles permettant de déterminer la hauteur d'un son musical produit par un tube à essai ;</li> <li>• construire un instrument capable d'émettre une note donnée, à l'aide d'un tube à essai de longueur adaptée ;</li> <li>• porter un regard critique sur la valeur de la fréquence du son produit par l'instrument fabriqué</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental permettant de réaliser l'acquisition et le traitement d'un son dans deux situations différentes ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole expérimental ;</li> <li>• interpréter les résultats obtenus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• titrer une solution de permanganate de potassium ;</li> <li>• réaliser une dilution et une mesure d'absorbance.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• élaborer un dispositif modélisant un télémètre laser par triangulation ;</li> <li>• réaliser des mesures, tracer et modéliser une droite d'étalonnage ;</li> <li>• utiliser le dispositif pour mesurer une distance inconnue.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en oeuvre un dispositif de lecture de code-barres par transmission ;</li> <li>• relier le graphique obtenu à l'issue de la lecture à la structure initiale du codebarres;</li> <li>• déterminer la vitesse de défilement du code-barres</li> <li>• déterminer la clé de contrôle à l'aide de l'enregistrement et la comparer au calcul fait précédemment.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en oeuvre un protocole ;</li> <li>• interpréter le résultat obtenu ;</li> <li>• réaliser des tests en tubes à essais ;</li> <li>• identifier les étapes du mécanisme de la catalyse étudiée.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir, parmi deux vidéos, celle qui illustre la propulsion d'un astronaute avec de l'air comprimé ;</li> <li>• proposer un protocole permettant de vérifier la conservation de la quantité de mouvement du système filmé dans la vidéo ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental permettant d'obtenir l'évolution de la vitesse d'un parachutiste à partir d'un document vidéo diffusé sur de multiples chaînes d'information puis de mettre en oeuvre ce protocole;</li> <li>• analyser les résultats obtenus à l'aide d'un tableur-grapheur en utilisant les documents, et répondre aux deux questions posées ;</li> <li>• communiquer ses observations, ses résultats et ses conclusions sous forme d'un fichier audio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• réaliser une dilution ;</li> <li>• analyser et interpréter des documents ;</li> <li>• proposer un protocole expérimental de titrage colorimétrique d'une solution aqueuse d'acide ascorbique notée S1 et le mettre en oeuvre ;</li> <li>• exploiter les résultats des titrages.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• préparer une solution par dilution ;</li> <li>• préparer deux mélanges réactionnels avec des solutions de thiosulfate de sodium et d'acide chlorhydrique</li> <li>• étudier l'évolution au cours du temps de l'opacification d'un mélange en mesurant la résistance d'une photorésistance ;</li> <li>• argumenter sur la vitesse d'opacification de l'eau d'un aquarium.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• déterminer les valeurs des longueurs d'onde de raies d'absorption sur des spectres d'une étoile à l'aide d'un logiciel de traitement d'images ;</li> <li>• utiliser un tableur-grapheur pour calculer la vitesse radiale d'une étoile et modéliser son évolution temporelle ;</li> <li>• déterminer la valeur de la période de révolution d'une planète en orbite autour de cette étoile ;</li> <li>• exploiter les résultats obtenus de façon critique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser un modèle théorique ;</li> <li>• proposer un protocole expérimental ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole ;</li> <li>• exploiter les résultats expérimentaux.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• étudier l'influence de divers paramètres sur la période d'un oscillateur ;</li> <li>• établir un protocole expérimental ;</li> <li>• tracer une courbe d'étalonnage et l'utiliser pour déterminer une masse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• élaborer un protocole ;</li> <li>• procéder à un pointage à partir d'une vidéo ;</li> <li>• modéliser une série de mesures ;</li> <li>• utiliser les résultats de la modélisation.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en place un montage permettant l'observation de la figure de diffraction par une fente ;</li> <li>• mesurer la largeur L d'une tache centrale de diffraction et en déduire, par un calcul, la largeur a de la fente ;</li> <li>• trouver des sources d'erreur lors de la détermination de la largeur de la fente, puis calculer l'incertitude relative sur la largeur de la fente ;</li> <li>• proposer une amélioration du dispositif expérimental et vérifier son influence sur la valeur de l'incertitude relative.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• élaborer un protocole, incluant une courbe d'étalonnage, qui permet de déterminer la masse inconnue d'un objet qui oscille au bout d'un ressort ;</li> <li>• mettre en oeuvre ce protocole ;</li> <li>• utiliser la courbe d'étalonnage obtenue pour déterminer la masse inconnue.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mesurer l'absorbance de différentes solutions d'orthophénantroline ferreuse de concentrations connues en ions fer II</li> <li>• tracer une courbe d'étalonnage (<math>A = f(C)</math>) à partir des mesures effectuées en utilisant un logiciel tableur-grapheur</li> <li>• mettre en oeuvre une dilution</li> <li>• déterminer une concentration inconnue à partir d'une courbe d'étalonnage</li> <li>• calculer un pourcentage massique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer et mettre en oeuvre un protocole permettant de déterminer la valeur expérimentale de l'intensité de la pesanteur g à l'aide d'un pendule simple ;</li> <li>• identifier les sources d'erreur et utiliser le logiciel d'incertitudes GUM_MC ;</li> <li>• proposer une amélioration possible du dispositif mis en oeuvre.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un schéma du montage permettant d'observer, sur un oscilloscope à mémoire, une trame UART émise par une carte Arduino UNO ;</li> <li>• effectuer le montage du dispositif expérimental puis paramétrer correctement l'oscilloscope ;</li> <li>• décoder la trame UART composée de deux caractères ;</li> <li>• déterminer la valeur du débit binaire de la liaison série.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer une gamme d'étalonnage ;</li> <li>• préparer la solution à analyser ;</li> <li>• mesurer des absorbances ;</li> <li>• tracer une droite d'étalonnage <math>A = f(C)</math> ;</li> <li>• déduire la concentration inconnue ;</li> <li>• vérifier l'indication de l'étiquette.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier des paramètres et proposer un protocole de diffraction permettant de déterminer la valeur de l'épaisseur <math>a</math> d'un fil de cuivre ;</li> <li>• mettre en oeuvre le protocole proposé ;</li> <li>• exploiter ses résultats et les documents fournis pour répondre à la problématique concernant « l'effet de peau » dans ce fil de cuivre.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• étalonner un dispositif expérimental ;</li> <li>• effectuer des acquisitions de position d'une tige lâchée sans vitesse dans l'eau ;</li> <li>• déterminer les valeurs de vitesses limites atteintes lors de ces chutes ;</li> <li>• exploiter les résultats expérimentaux et les documents.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental ;</li> <li>• mettre en oeuvre son protocole en justifiant le choix du réseau utilisé ;</li> <li>• à partir des résultats obtenus, répondre à la problématique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir un dispositif expérimental pour mettre en oeuvre un chauffage à reflux efficace ;</li> <li>• synthétiser l'éthanoate de benzyle ;</li> <li>• mettre en oeuvre une chromatographie sur couche mince ;</li> <li>• exploiter un chromatogramme.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• une calculette type « collègue » ou un ordinateur avec fonction « calculatrice »</li> <li>• une flûte à bec soprano</li> <li>• des lingettes nettoyantes pour le bec de la flûte</li> <li>• un ordinateur avec le logiciel Audacity installé et ouvert. Le logiciel d'enregistrement et de montage audio Audacity est libre et gratuit. Version utilisée : 2.1, téléchargeable sur le site <a href="https://sourceforge.net/projects/audacity/">https://sourceforge.net/projects/audacity/</a> ou sur le site <a href="http://www.audacityteam.org/download/">http://www.audacityteam.org/download/</a></li> <li>• un microphone branché</li> <li>• un casque audio branché</li> <li>• un tableur-grapheur préalablement ouvert</li> <li>• un logiciel de traitement de texte (raccourci sur le bureau)</li> <li>• un logiciel de capture d'image avec sa notice d'utilisation</li> <li>• une notice d'utilisation détaillée du logiciel Audacity</li> <li>• le cas échéant, une notice d'utilisation du tableur-grapheur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole expérimental ;</li> <li>• mettre en oeuvre son protocole en justifiant le choix du réseau utilisé ;</li> <li>• à partir des résultats obtenus, répondre à la problématique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer un protocole permettant d'évaluer la quantité d'acide présent dans une huile d'olive ;</li> <li>• titrer l'acide oléique dans une huile d'olive ;</li> <li>• conclure quant à la qualité de cette huile d'olive.</li> </ul>
<p>proposer un dispositif expérimental permettant de réaliser un chauffage à reflux et justifier le matériel choisi ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réaliser la synthèse du paracétamol, sa cristallisation et sa séparation avec une filtration sur Büchner ;</li> <li>• contrôler la pureté du produit en mesurant une température de fusion ;</li> <li>• conclure sur la sélectivité ou non de la réaction de synthèse.</li> </ul>

- effectuer un titrage, le protocole étant fourni ;
- dégager les grandeurs pertinentes qu'il faut mesurer pour pouvoir comparer le pomeau aux autres boissons alcoolisées ;
- déterminer les valeurs de ces grandeurs et conclure.

- déterminer les conditions expérimentales pour repérer l'équivalence du titrage ;
- mettre en oeuvre le protocole de titrage d'une eau minérale ;
- évaluer la dureté de cette eau et l'incertitude associée.

- Déterminer la valeur de la résistance aux bornes d'une photorésistance.
- Réaliser un montage permettant de mesurer le temps de réponse de cette photorésistance à l'aide du matériel disponible et des documents.
- Mesurer le temps de réponse de la photorésistance à l'aide d'une interface reliée à un ordinateur.
- Effectuer une étude sommaire du fonctionnement d'un dispositif automatique d'éclairage.
- Rédiger une synthèse à l'aide des résultats expérimentaux obtenus.