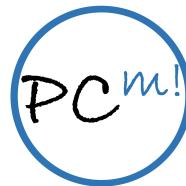


Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



Dans ce document :

Tous les sujets classés par numéro de sujet, avec le titre, l'objectif de chaque sujet et les expériences principales.

Dans les pages suivantes, les sujets classés par thématique : cinétique, dilution, dissolution, reflux, titrage, CCM, mouvement, optique...

Lien vers les sujets officiels : https://sujets.examens-concours.gouv.fr/delos/public/bgt/ece_pc





n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
1	ORDRE DE RÉACTION	Chimie	déterminer si la réaction entre les ions peroxydisulfate et les ions iodure vérifie une loi de vitesse d'ordre 1 par rapport à la concentration en ions.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	modélisation
2	BULLES DE CHAMPAGNE	Physique	rechercher, entre deux modélisations des bulles, celle qui est la plus pertinente.	Mesure de pression dans un liquide	Utilisation tableur grapheur	modélisation
3	LA BONNE FOCALE ?	Physique	vérifier que la loupe achetée possède effectivement la distance focale indiquée par le fabricant.	mesures sur banc optique		Programmation Python
4	PHOTOGRAPHIE NUMÉRIQUE	Physique	étudier le phénomène de diffraction afin de déterminer s'il a un impact sur la qualité photographique dans une situation donnée.	experience de diffraction		Programmation Python
5	SEL IODÉ	Chimie	évaluer la teneur en iode d'un sel iodé.	Dilution	Titrage colorimétrique	
6	HUILE DE LIN	Chimie	déterminer si l'huile de lin est un solvant efficace et conforme aux principes de la chimie verte pour extraire l'acide benzoïque d'une phase aqueuse.	extraction	Titrage colorimétrique	
7	TREMPES	Physique	étudier le refroidissement d'un objet dans l'eau et dans l'huile et de comparer leurs coefficients d'échange convectif.	thermo	Utilisation tableur grapheur	modélisation
8	PURIFICATION D'UN CONSERVATEUR	Chimie	vérifier la pureté du produit obtenu par oxydation du benzaldéhyde et de calculer le rendement de la purification.	CCM	extraction par filtration	
9	TRANSFORMATION LENTE	Chimie	identifier des facteurs cinétiques à partir de la réaction de dismutation des ions thiosulfate de formule S ₂ O ₃ ²⁻ .	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
10	ALCOOL POUR DÉSINFECTER	Chimie	préparer une solution d'alcool à 70° par dilution d'une solution d'alcool à 90°.	Dilution	masse volumique	
11	UN ŒUF FRAIS... OU PAS	Chimie	justifier qu'il est possible d'évaluer la fraîcheur d'un œuf en fonction de sa flottabilité dans l'eau.	dissolution	Utilisation tableur grapheur	modélisation
12	SOLUTION ANTISEPTIQUE	Chimie	évaluer si, au bout de quelques jours, la solution de permanganate de potassium s'est effectivement dégradée.	Dilution	dosage conductimétrique	
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Arduino)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation arduino
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Micro:Bit)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit
14	ATTÉNUATION D'UNE ONDE SONORE	Physique	déterminer les conditions dans lesquelles on peut assister à un concert sans danger pour l'audition.	Mesures de niveaux sonores	Utilisation tableur grapheur	modélisation
15	DISTANCE FOCALE DE LENTILLES	Physique	déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente par deux méthodes.	optique géométrique	mesures sur banc optique	Programmation Python
16	LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	Physique	déterminer la proportion d'éthylène glycol dans un liquide de refroidissement et d'expliquer pourquoi il est préféré à l'eau.	réalisation de protocole		Programmation Python
17	DES NITRATES DANS L'EAU	Chimie	déterminer la concentration en nitrates dans une eau de source prélevée dans la nature afin de vérifier si cette eau peut être consommée quotidiennement pour un usage exclusif.	Dilution	Dosage spectrophotométrique	



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
18	TITRAGE AU CURCUMA	Chimie	déterminer la concentration en quantité de matière en ions hydroxyde HO dans un déboucheur liquide à l'aide d'un titrage colorimétrique, en utilisant des produits d'usage culinaire courant.	Dilution	Titrage colorimétrique	Programmation Python
19	ÉCLAIRAGE PILOTÉ	Physique	étudier le comportement d'une photorésistance et l'exploiter pour le fonctionnement d'une alarme.	dipole RC	montage électrique	
20	DÉCOLORATION DE L'ÉRYTHROSINE	Chimie	vérifier l'expression du temps de demi-réaction pour une loi de vitesse d'ordre 1 dans le cadre de la transformation entre une solution d'érythrosine et de l'eau de Javel en excès.	suivi cinétique par spectrophotométrie	Utilisation tableur grapheur	
21	CONSTANTE DE FARADAY	Chimie	estimer une valeur de la constante de Faraday en exploitant une électrolyse.	dissolution	electrolyse	Titrage colorimétrique
22	LES FONTAINES DE VERSAILLES	Physique	tester si la vitesse d'écoulement de l'eau à la sortie d'une fontaine est compatible avec la vitesse prévue par la relation de Bernoulli.	débit volumique		Programmation Python
23	FERME VERTICALE	Physique	étudier la formation d'une lumière de couleur magenta.	montage électrique	diffraction	
24	AUTOCATALYSE	Chimie	expliquer pourquoi la vitesse volumique de disparition de l'ion permanganate augmente alors que la concentration en ion permanganate diminue.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
25	MASSE DE JUPITER (VERSION A)	Physique	déterminer la masse de Jupiter en s'appuyant sur des mesures effectuées à partir de la vidéo enregistrée par la sonde Juno.	pointage vidéo	mouvement	Utilisation tableur grapheur modélisation
25	MASSE DE JUPITER (VERSION B)	Physique	déterminer la masse de Jupiter en s'appuyant sur des mesures effectuées à partir de la vidéo enregistrée par la sonde Juno.	pointage vidéo	Utilisation tableur grapheur	mouvement
26	TAMIS À MICROFOSSILES	Physique	déterminer si le tamis proposé permet de récupérer des microfossiles « foraminifères », qui sont d'une taille supérieure à 100 µm.	interférences	Utilisation tableur grapheur	Utilisation tableur grapheur
27	RADAR DE RECOL (VERSION A : ARDUINO)	Physique	étudier l'activation ou la désactivation du buzzer d'alerte suivant la distance à l'obstacle	montage électrique		Programmation arduino
27	RADAR DE RECOL (Version B – Micro:bit)	Physique	étudier l'activation ou la désactivation du buzzer d'alerte suivant la distance à l'obstacle	montage électrique		Programmation arduino
28	CHLORE ACTIF	Chimie	vérifier l'indication du pourcentage de chlore actif d'une eau de Javel commerciale.	dosage par suivi thermique		Programmation Python
29	TOP CHRONO !	Physique	effectuer une mesure de l'intensité de pesanteur g en exploitant avec des outils modernes le mouvement d'une bille qui roule sur un plan incliné.	mouvement chute d'un corps	mesures temporelles	
30	POULAILLER AUTOMATISÉ	Physique	savoir si une alimentation solaire est envisageable pour ouvrir une porte de poulailler au mois de décembre en Bretagne.	proposition et réalisation protocole	caractéristiques panneau solaire	Utilisation tableur grapheur
31	RÉDUISSONS LES DÉCIBELS	Physique	vérifier que le niveau d'intensité sonore dépend de la distance entre la source sonore et le récepteur et d'étudier certains facteurs de l'atténuation par absorption.	proposition et réalisation protocole	Mesure de niveau sonore	
32	UNE SAUCE PARFAITE	Physique	déterminer la viscosité d'un liquide inconnu afin de le comparer à des liquides alimentaires.	proposition et réalisation protocole	masse volumique	mesure de vitesse

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
33	APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE	Physique	vérifier si la surface du toit d'une école est suffisante pour y placer des panneaux photovoltaïques permettant de couvrir ses besoins énergétiques.	proposition et réalisation protocole	caractéristiques panneau solaire	Utilisation tableur grapheur
34	OPTIMISER UN RENDEMENT	Chimie	optimiser le rendement de la réaction d'estérification en modifiant les conditions initiales.	proposition et réalisation protocole	chauffage à reflux	Titrage colorimétrique
35	HALTE AUX POUX	Physique	déterminer si les peignes à disposition sont adaptés pour retirer les poux et les lentes.	expérience de diffraction	Utilisation tableur grapheur	modélisation
36	GÉNÉRATEUR PHOTOVOLTAÏQUE	Physique	déterminer expérimentalement le rendement d'une cellule photovoltaïque du laboratoire, puis d'estimer la puissance électrique qui pourrait être fournie par une partie du « champ » de cellules photovoltaïques photographié ci-dessus.	proposition et réalisation protocole	caractéristiques panneau solaire	Utilisation tableur grapheur
37	CONDENSATEUR ARTISANAL	Physique	fabriquer un condensateur, de mesurer sa capacité à l'aide d'un système d'acquisition de données, puis de tester l'influence d'un paramètre.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	modélisation
38	RÉACTION DU MAGNÉSIUM	Chimie	modifier la vitesse d'une réaction chimique donnée et d'en réaliser le suivi temporel.	Suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur	
39	TERRAIN DE GOLF	Chimie	vérifier le pourcentage en azote présent dans l'engrais.	proposition et réalisation protocole	Dosage par suivi pH ou conductimétrique	Utilisation tableur grapheur
40	EFFACEUR	Chimie	déterminer si un seul feutre effaceur suffit pour effacer le contenu d'une petite cartouche d'encre bleue.	proposition et réalisation protocole	titrage colorimétrique	Mesure d'absorbance
41	FOCOMÉTRIE ET LUNETTE	Physique	comparer deux méthodes de détermination de la distance focale d'une lentille convergente qui sera utilisée dans une lunette astronomique.	proposition et réalisation protocole	optique géométrique	
42	ACIDE ASCORBIQUE	Chimie	vérifier s'il y a dégradation de l'acide ascorbique après cuisson de plusieurs heures.	proposition et réalisation protocole	Dosage pH-métrique	
43	TÉMOIN DE CHARGE	Physique	étudier un montage comportant une DEL qui pourrait servir de témoin de charge d'un condensateur.	dipole RC	système acquisition	
44	L'HEURE DU THÉ	Chimie	extraire la théine des feuilles de thé et identifier cette espèce chimique.	CCM	suivi de protocole	
45	ÉLECTROZINGAGE	Chimie	recouvrir une plaque de fer par du zinc par électrozingage et de vérifier l'utilité de cette protection.	electrolyse à réaliser		
46	REBOND	Physique	déterminer le coefficient de restitution lors du rebond d'une balle de tennis.	proposition et réalisation protocole	étude mouvement par pointage vidéo	système acquisition
47	SOURCE RÉELLE DE TENSION	Physique	tracer la caractéristique d'une pile et étudier les paramètres qui ont une influence sur sa résistance interne.	montage électrique	Utilisation tableur grapheur	modélisation
48	PERFUSION	Physique	déterminer si le cathéter doit être posé dans une artère ou dans une veine.	Mesure de pression dans un liquide	Utilisation tableur grapheur	modélisation
49	LA PILE VOLTA	Physique	réaliser et étudier une « cellule élémentaire » d'une pile Volta et déterminer le nombre de cellules nécessaires pour allumer une diode électroluminescente (DEL).	Mesures électriques	Utilisation tableur grapheur	modélisation
50	CÉLÉRITÉ DU SON	Physique	Mesurer la célérité du son dans l'air à l'aide du phénomène d'interférences d'ondes.	ondes ultrasonores		



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
51	SUCRE ARÔMATISÉ À LA VANILLE	Chimie	Extraire l'arôme d'un sucre aromatisé « vanille » et identifier s'il s'agit de vanilline ou d'éthylvanilline.	extraction par décantation	CCM	
52	SUIVI CINÉTIQUE	Chimie	Étudier un des facteurs cinétiques influençant la cinétique chimique d'une réaction chimique.	dilution	suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur
53	VERT, JAUNE ET BLEU	Chimie	Déterminer quel indicateur coloré peut convenir lors du titrage d'une solution d'ammoniaque par une solution d'acide fort.	Mesures d'absorbances	Utilisation tableur grapheur	Programmation Python
54	SCORPIONS	Chimie	Synthétiser la 7-hydroxy-4-méthylcoumarine.	filtration	recristallisation	
55	ÉTALONNAGE D'UN CALORIMÈTRE	Physique	Déterminer expérimentalement si le récipient intérieur d'un calorimètre et ses accessoires peut être modélisé par un simple récipient en aluminium.	énergie thermique		Programmation Python
56	MASQUE APAISANT « MAISON »	Chimie	Vérifier si l'huile d'olive proposée pourrait être utilisée pour la fabrication d'un masque apaisant « maison ».	proposition et réalisation protocole	titrage colorimétrique	
57	ANTI-MOUSSE	Chimie	Déterminer la valeur de la teneur en ions fer II (Fe^{2+}) d'un engrais du commerce contenant du sulfate de fer II.	dilution	Mesures d'absorbances	
58	LE BENZILE	Chimie	Synthétiser le benzile et estimer la durée du reflux nécessaire à cette synthèse.	CCM	montage à reflux	
59	UNE PISCINE BIEN ENTRETENUE ?	Chimie	Vérifier la conformité de la concentration en masse en chlore actif d'une eau de piscine après traitement.	dilution	electrolyse	titrage colorimétrique
60	SUIVI CINÉTIQUE COLORIMÉTRIQUE	Chimie	utiliser le principe de cette expérience pour réaliser le suivi cinétique de la réaction d'oxydation des ions iodure par le peroxyde d'hydrogène	suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur	
61	KACHELOFE	Physique	étudier un matériau susceptible d'accumuler l'énergie dans le Kachelofe, afin que le transfert thermique dure relativement longtemps	masse volumique	calorimétrie	
62	FORCE DES ACIDES	Chimie	déterminer le pKa d'un acide et le taux d'avancement final de la réaction de deux acides avec l'eau afin de comparer leur force relative.	mesures de pH	Utilisation tableur grapheur	
63	FOCALE D'UN MOBILE MULTIFONCTION	Physique	estimer la distance focale de la lentille modélisant l'objectif de l'appareil numérique.	optique géométrique	mesures de distances	Utilisation tableur
64	LUNETTE DE KEPLER	Physique	fabriquer une lunette astronomique avec le matériel d'optique que l'on peut trouver dans un laboratoire de lycée et mesurer son grossissement.	optique géométrique	mesures de distances	
65	SPIRULINE	Chimie	vérifier si un comprimé (ou une ampoule) de complément alimentaire suffit à satisfaire les apports recommandés en phycocyanine.	dilution	dosage par mesure d'absorbance	Utilisation tableur grapheur
66	MÉCANOCHIMIE	Chimie	synthétiser la 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-one (ou DHPM) par mécanochimie et comparer ce procédé avec un protocole « classique »	réalisation d'une synthèse	CCM	
67	MODÉLISATION D'UNE VIDANGE	Physique	améliorer un modèle permettant de prédire la durée de la vidange d'un récipient.	mesures de débits		Programmation Python
68	PLAFONNIER DE VOITURE	Physique	déterminer le paramètre du circuit à modifier pour augmenter la durée pendant laquelle la lampe du plafonnier brille.	dipole RC	système acquisition	

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
69	ÉCRAN TACTILE CAPACITIF (Version A)	Physique	mettre en œuvre un circuit électrique modélisant le fonctionnement simplifié d'un écran tactile capacitif et paramétrer le programme informatique associé.	montage électrique	Utilisation tableur grapheur	Programmation Arduino
69	ÉCRAN TACTILE CAPACITIF (Version B)	Physique	mettre en œuvre un circuit électrique modélisant le fonctionnement simplifié d'un écran tactile capacitif et paramétrer le programme informatique associé.	montage électrique	Utilisation tableur grapheur	Programmation Python
70	NETTOYAGE DES LÉGUMES	Chimie	déterminer si un bain préparé pour décontaminer des légumes est conforme aux recommandations de l'ANSES.	dilution	titrage colorimétrique	
71	SENTEUR DE JASMIN	Chimie	déterminer expérimentalement le caractère total ou non total de la synthèse de l'éthanoate de benzyle.	montage à reflux	décantation	CCM
72	LIQUIDE POUR VOITURE	Physique	déterminer la nature du contenu du flacon, en étudiant le refroidissement du liquide concerné.	Loi phénoménologique de Newton	évolution de la température	Programmation Python
73	MISE AU POINT	Physique	déterminer la distance maximale de déplacement de l'objectif de l'appareil photographique lors de la mise au point.	optique géométrique	mesures de distances	Programmation Python
74	VOLANT DE BADMINTON	Physique	étudier comment « casser » le volant pour augmenter sa vitesse.	pointage vidéo	mouvement chute d'un corps	Programmation Python
75	PRODUIT LAITIER À BOIRE	Chimie	déterminer le degré Dornic d'un produit laitier à boire, et de le classifier comme lait (frais ou caillé), yaourt ou lait fermenté.	dilution	titrage colorimétrique	Programmation Python
76	AGRANDISSEUR DE NÉGATIF	Physique	construire et étudier un modèle d'agrandisseur photographique.	optique géométrique	mesures de distances	Utilisation tableur grapheur / modélisation
77	L'IBIS CHAUVE	Physique	expliquer le phénomène d'iridescence sur les plumes de l'ibis chauve en visualisant des interférences à l'aide du dispositif des fentes de Young.	interférences lumineuses	Utilisation tableur grapheur	
78	BLEU DE MÉTHYLÈNE	Chimie	vérifier l'influence d'un catalyseur lors de la transformation du bleu de méthylène par l'acide ascorbique	Suivi cinétique par spectrophotométrie	Utilisation tableur grapheur	modélisation
79	CONSTANTE D'AVOGADRO	Chimie	estimer, à l'aide d'une pile de concentration, la valeur de la constante d'Avogadro.	dilution	Utilisation tableur grapheur	modélisation
80	AMYLASE	Chimie	vérifier les propriétés catalytiques des amylases lors de l'hydrolyse de l'amidon.	dilution	Suivi spectrophotométrique	
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version A)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation Arduino
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version B)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit
82	HAMILTON ET DOPPLER	Physique	apporter les modifications nécessaires à un montage pour que le son créé par un buzzer soit en accord avec celui qu'émet la Formule 1 lorsqu'elle se déplace à la vitesse considérée.	effet Doppler		Programmation Arduino
83	GRENADINE	Chimie	identifier l'additif alimentaire contenu dans un sirop de grenadine.	extraction par filtration	CCM	

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
84	GALILÉE	Physique	reproduire et exploiter, avec les moyens de notre époque, une expérience similaire à celle de Galilée.	mouvement chute d'un corps	Utilisation tableur grapheur	modélisation
85	LOI ET CONSTANTE	Chimie	tester la loi de dilution d'Ostwald et de déterminer la constante d'acidité de l'acide éthanoïque.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur / modélisation
86	VANILLINE	Chimie	vérifier que le flacon d'extrait de vanille mis à disposition respecte bien la teneur minimale en vanilline pour pouvoir porter l'indication « arôme de vanille ».	dilution	dosage spectrophotométrique	
87	UN PEU DE MENTHE	Chimie	mettre en œuvre et d'optimiser la synthèse de la menthone.	synthèse organique	extraction par décantation	
88	ANODE SACRIFICIELLE	Chimie	choisir parmi deux métaux celui qui pourrait être utilisé comme anode sacrificielle pour un bateau et déterminer au bout de combien de temps il faudrait changer cette anode.	dissolution	pile	
89	CHLORURE DE MAGNÉSIUM	Chimie	déterminer si le volume d'une solution de chlorure de magnésium contenue dans un verre est suffisant pour apporter la quantité de magnésium recommandée par jour pour une cure de fond.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur
90	LUNETTE AFOCALE	Physique	étudier l'influence du choix de l'objectif sur le grossissement d'une lunette afocale.	optique géométrique	Mesure de distances	

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



Dans les pages suivantes, les sujets classés par thématique : cinétique, dilution, dissolution, reflux, titragess, CCM, mouvement, optique...

physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
1	ORDRE DE RÉACTION	Chimie	déterminer si la réaction entre les ions peroxydisulfate et les ions iodure vérifie une loi de vitesse d'ordre 1 par rapport à la concentration en ions.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	modélisation
9	TRANSFORMATION LENTE	Chimie	identifier des facteurs cinétiques à partir de la réaction de dismutation des ions thiosulfate de formule $S_2O_3^{2-}$.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
20	DÉCOLORATION DE L'ÉRYTHROSINE	Chimie	vérifier l'expression du temps de demi-réaction pour une loi de vitesse d'ordre 1 dans le cadre de la transformation entre une solution d'érythrosine et de l'eau de Javel en excès.	suivi cinétique par spectrophotométrie	Utilisation tableur grapheur	
24	AUTOCATALYSE	Chimie	expliquer pourquoi la vitesse volumique de disparition de l'ion permanganate augmente alors que la concentration en ion permanganate diminue.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
38	RÉACTION DU MAGNÉSIUM	Chimie	modifier la vitesse d'une réaction chimique donnée et d'en réaliser le suivi temporel.	Suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur	
52	SUIVI CINÉTIQUE	Chimie	Étudier un des facteurs cinétiques influençant la cinétique chimique d'une réaction chimique.	dilution	suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur
60	SUIVI CINÉTIQUE COLORIMÉTRIQUE	Chimie	utiliser le principe de cette expérience pour réaliser le suivi cinétique de la réaction d'oxydation des ions iodure par le peroxyde d'hydrogène	suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur	
78	BLEU DE MÉTHYLÈNE	Chimie	vérifier l'influence d'un catalyseur lors de la transformation du bleu de méthylène par l'acide ascorbique	Suivi cinétique par spectrophotométrie	Utilisation tableur grapheur	modélisation

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
11	UN ŒUF FRAIS... OU PAS	Chimie	justifier qu'il est possible d'évaluer la fraîcheur d'un œuf en fonction de sa flottabilité dans l'eau.	dissolution	Utilisation tableur grapheur	modélisation
21	CONSTANTE DE FARADAY	Chimie	estimer une valeur de la constante de Faraday en exploitant une électrolyse.	dissolution	electrolyse	Titrage colorimétrique
88	ANODE SACRIFICIELLE	Chimie	choisir parmi deux métaux celui qui pourrait être utilisé comme anode sacrificielle pour un bateau et déterminer au bout de combien de temps il faudrait changer cette anode.	dissolution	pile	

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
1	ORDRE DE RÉACTION	Chimie	déterminer si la réaction entre les ions peroxydisulfate et les ions iodure vérifie une loi de vitesse d'ordre 1 par rapport à la concentration en ions.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	modélisation
5	SEL IODÉ	Chimie	évaluer la teneur en iodé d'un sel iodé.	Dilution	Titrage colorimétrique	
9	TRANSFORMATION LENTE	Chimie	identifier des facteurs cinétiques à partir de la réaction de dismutation des ions thiosulfate de formule $S_2O_3^{2-}$.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
10	ALCOOL POUR DÉSINFECTER	Chimie	préparer une solution d'alcool à 70° par dilution d'une solution d'alcool à 90°.	Dilution	masse volumique	
12	SOLUTION ANTISEPTIQUE	Chimie	évaluer si, au bout de quelques jours, la solution de permanganate de potassium s'est effectivement dégradée.	Dilution	dosage conductimétrique	
17	DES NITRATES DANS L'EAU	Chimie	déterminer la concentration en nitrates dans une eau de source prélevée dans la nature afin de vérifier si cette eau peut être consommée quotidiennement pour un usage exclusif.	Dilution	Dosage spectrophotométrique	
18	TITRAGE AU CURCUMA	Chimie	déterminer la concentration en quantité de matière en ions hydroxyde HO dans un déboucheur liquide à l'aide d'un titrage colorimétrique, en utilisant des produits d'usage culinaire courant.	Dilution	Titrage colorimétrique	Programmation Python
24	AUTOCATALYSE	Chimie	expliquer pourquoi la vitesse volumique de disparition de l'ion permanganate augmente alors que la concentration en ion permanganate diminue.	Dilution	Suivi cinétique par spectrophotométrie	
52	SUIVI CINÉTIQUE	Chimie	Étudier un des facteurs cinétiques influençant la cinétique chimique d'une réaction chimique.	dilution	suivi cinétique	Utilisation tableur grapheur
57	ANTI-MOUSSE	Chimie	Déterminer la valeur de la teneur en ions fer II (Fe^{2+}) d'un engrais du commerce contenant du sulfate de fer II.	dilution	Mesures d'absorbances	
59	UNE PISCINE BIEN ENTRETENUE ?	Chimie	Vérifier la conformité de la concentration en masse en chlore actif d'une eau de piscine après traitement.	dilution	electrolyse	titrage colorimétrique
65	SPIRULINE	Chimie	vérifier si un comprimé (ou une ampoule) de complément alimentaire suffit à satisfaire les apports recommandés en phycocyanine.	dilution	dosage par mesure d'absorbance	Utilisation tableur grapheur
70	NETTOYAGE DES LÉGUMES	Chimie	déterminer si un bain préparé pour décontaminer des légumes est conforme aux recommandations de l'ANSES.	dilution	titrage colorimétrique	
75	PRODUIT LAITIER À BOIRE	Chimie	déterminer le degré Dornic d'un produit laitier à boire, et de le classifier comme lait (frais ou caillé), yaourt ou lait fermenté.	dilution	titrage colorimétrique	Programmation Python
79	CONSTANTE D'AVOGADRO	Chimie	estimer, à l'aide d'une pile de concentration, la valeur de la constante d'Avogadro.	dilution	Utilisation tableur grapheur	modélisation
80	AMYLASE	Chimie	vérifier les propriétés catalytiques des amylases lors de l'hydrolyse de l'amidon.	dilution	Suivi spectrophotométrique	
85	LOI ET CONSTANTE	Chimie	tester la loi de dilution d'Ostwald et de déterminer la constante d'acidité de l'acide éthanoïque.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur / modélisation

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
86	VANILLINE	Chimie	vérifier que le flacon d'extrait de vanille mis à disposition respecte bien la teneur minimale en vanilline pour pouvoir porter l'indication « arôme de vanille ».	dilution	dosage spectrophotométrique	
89	CHLORURE DE MAGNÉSIUM	Chimie	déterminer si le volume d'une solution de chlorure de magnésium contenue dans un verre est suffisant pour apporter la quantité de magnésium recommandée par jour pour une cure de fond.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
34	OPTIMISER UN RENDEMENT	Chimie	optimiser le rendement de la réaction d'estérification en modifiant les conditions initiales.	proposition et réalisation protocole	chauffage à reflux	Titrage colorimétrique
58	LE BENZILE	Chimie	Synthétiser le benzile et estimer la durée du reflux nécessaire à cette synthèse.	CCM	montage à reflux	
71	SENTEUR DE JASMIN	Chimie	déterminer expérimentalement le caractère total ou non total de la synthèse de l'éthanoate de benzyle.	montage à reflux	décantation	CCM

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
5	SEL IODÉ	Chimie	évaluer la teneur en iodé d'un sel iodé.	Dilution	Titrage colorimétrique	
6	HUILE DE LIN	Chimie	déterminer si l'huile de lin est un solvant efficace et conforme aux principes de la chimie verte pour extraire l'acide benzoïque d'une phase aqueuse.	extraction	Titrage colorimétrique	
18	TITRAGE AU CURCUMA	Chimie	déterminer la concentration en quantité de matière en ions hydroxyde HO dans un déboucheur liquide à l'aide d'un titrage colorimétrique, en utilisant des produits d'usage culinaire courant.	Dilution	Titrage colorimétrique	Programmation Python
21	CONSTANTE DE FARADAY	Chimie	estimer une valeur de la constante de Faraday en exploitant une électrolyse.	dissolution	electrolyse	Titrage colorimétrique
34	OPTIMISER UN RENDEMENT	Chimie	optimiser le rendement de la réaction d'estérification en modifiant les conditions initiales.	proposition et réalisation protocole	chauffage à reflux	Titrage colorimétrique
40	EFFACEUR	Chimie	déterminer si un seul feutre effaceur suffit pour effacer le contenu d'une petite cartouche d'encre bleue.	proposition et réalisation protocole	titrage colorimétrique	Mesure d'absorbance
56	MASQUE APAISANT « MAISON »	Chimie	Vérifier si l'huile d'olive proposée pourrait être utilisée pour la fabrication d'un masque apaisant « maison ».	proposition et réalisation protocole	titrage colorimétrique	
59	UNE PISCINE BIEN ENTRETIENUE ?	Chimie	Vérifier la conformité de la concentration en masse en chlore actif d'une eau de piscine après traitement.	dilution	electrolyse	titrage colorimétrique
70	NETTOYAGE DES LÉGUMES	Chimie	déterminer si un bain préparé pour décontaminer des légumes est conforme aux recommandations de l'ANSES.	dilution	titrage colorimétrique	
75	PRODUIT LAITIER À BOIRE	Chimie	déterminer le degré Dornic d'un produit laitier à boire, et de le classifier comme lait (frais ou caillé), yaourt ou lait fermenté.	dilution	titrage colorimétrique	Programmation Python
85	LOI ET CONSTANTE	Chimie	tester la loi de dilution d'Ostwald et de déterminer la constante d'acidité de l'acide éthanoïque.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur / modélisation
89	CHLORURE DE MAGNÉSIUM	Chimie	déterminer si le volume d'une solution de chlorure de magnésium contenue dans un verre est suffisant pour apporter la quantité de magnésium recommandée par jour pour une cure de fond.	dilution	titrage conductimétrique	Utilisation tableur grapheur

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
12	SOLUTION ANTISEPTIQUE	Chimie	évaluer si, au bout de quelques jours, la solution de permanganate de potassium s'est effectivement dégradée.	Dilution	dosage conductimétrique	
17	DES NITRATES DANS L'EAU	Chimie	déterminer la concentration en nitrates dans une eau de source prélevée dans la nature afin de vérifier si cette eau peut être consommée quotidiennement pour un usage exclusif.	Dilution	Dosage spectrophotométrique	
28	CHLORE ACTIF	Chimie	vérifier l'indication du pourcentage de chlore actif d'une eau de Javel commerciale.	dosage par suivi thermique		Programmation Python
39	TERRAIN DE GOLF	Chimie	vérifier le pourcentage en azote présent dans l'engrais.	proposition et réalisation protocole	Dosage par suivi pH ou conductimétrique	Utilisation tableur grapheur
42	ACIDE ASCORBIQUE	Chimie	vérifier s'il y a dégradation de l'acide ascorbique après cuisson de plusieurs heures.	proposition et réalisation protocole	Dosage pH-métrique	
65	SPIRULINE	Chimie	vérifier si un comprimé (ou une ampoule) de complément alimentaire suffit à satisfaire les apports recommandés en phycocyanine.	dilution	dosage par mesure d'absorbance	Utilisation tableur grapheur
86	VANILLINE	Chimie	vérifier que le flacon d'extrait de vanille mis à disposition respecte bien la teneur minimale en vanilline pour pouvoir porter l'indication « arôme de vanille ».	dilution	dosage spectrophotométrique	

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
8	PURIFICATION D'UN CONSERVATEUR	Chimie	vérifier la pureté du produit obtenu par oxydation du benzaldéhyde et de calculer le rendement de la purification.	CCM	extraction par filtration	
44	L'HEURE DU THÉ	Chimie	extraire la théine des feuilles de thé et identifier cette espèce chimique.	CCM	suivi de protocole	
51	SUCRE ARÔMATISÉ À LA VANILLE	Chimie	Extraire l'arôme d'un sucre aromatisé « vanille » et identifier s'il s'agit de vanilline ou d'éthylvanilline.	extraction par décantation	CCM	
58	LE BENZILE	Chimie	Synthétiser le benzile et estimer la durée du reflux nécessaire à cette synthèse.	CCM	montage à reflux	
66	MÉCANOCHIMIE	Chimie	synthétiser la 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-one (ou DHPM) par mécanochimie et comparer ce procédé avec un protocole « classique »	réalisation d'une synthèse	CCM	
71	SENTEUR DE JASMIN	Chimie	déterminer expérimentalement le caractère total ou non total de la synthèse de l'éthanoate de benzyle.	montage à reflux	décantation	CCM
83	GRENADE	Chimie	identifier l'additif alimentaire contenu dans un sirop de grenade.	extraction par filtration	CCM	

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
25	MASSE DE JUPITER (VERSION A)	Physique	déterminer la masse de Jupiter en s'appuyant sur des mesures effectuées à partir de la vidéo enregistrée par la sonde Juno.	pointage vidéo	mouvement	Utilisation tableur grapheur modélisation
25	MASSE DE JUPITER (VERSION B)	Physique	déterminer la masse de Jupiter en s'appuyant sur des mesures effectuées à partir de la vidéo enregistrée par la sonde Juno.	pointage vidéo	Utilisation tableur grapheur	mouvement
29	TOP CHRONO !	Physique	effectuer une mesure de l'intensité de pesanteur g en exploitant avec des outils modernes le mouvement d'une bille qui roule sur un plan incliné.	mouvement chute d'un corps	mesures temporelles	
46	REBOND	Physique	déterminer le coefficient de restitution lors du rebond d'une balle de tennis.	proposition et réalisation protocole	étude mouvement par pointage vidéo	système acquisition
74	VOLANT DE BADMINTON	Physique	étudier comment « casser » le volant pour augmenter sa vitesse.	pointage vidéo	mouvement chute d'un corps	Programmation Python
84	GALILÉE	Physique	reproduire et exploiter, avec les moyens de notre époque, une expérience similaire à celle de Galilée.	mouvement chute d'un corps	Utilisation tableur grapheur	modélisation

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
3	LA BONNE FOCALE ?	Physique	vérifier que la loupe achetée possède effectivement la distance focale indiquée par le fabricant.	mesures sur banc optique		Programmation Python
15	DISTANCE FOCALE DE LENTILLES	Physique	déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente par deux méthodes.	optique géométrique	mesures sur banc optique	Programmation Python
41	FOCOMÉTRIE ET LUNETTE	Physique	comparer deux méthodes de détermination de la distance focale d'une lentille convergente qui sera utilisée dans une lunette astronomique.	proposition et réalisation protocole	optique géométrique	
63	FOCALE D'UN MOBILE MULTIFONCTION	Physique	estimer la distance focale de la lentille modélisant l'objectif de l'appareil numérique.	optique géométrique	mesures de distances	Utilisation tableur
64	LUNETTE DE KEPLER	Physique	fabriquer une lunette astronomique avec le matériel d'optique que l'on peut trouver dans un laboratoire de lycée et mesurer son grossissement.	optique géométrique	mesures de distances	
73	MISE AU POINT	Physique	déterminer la distance maximale de déplacement de l'objectif de l'appareil photographique lors de la mise au point.	optique géométrique	mesures de distances	Programmation Python
76	AGRANDISSEUR DE NÉGATIF	Physique	construire et étudier un modèle d'agrandisseur photographique.	optique géométrique	mesures de distances	Utilisation tableur grapheur / modélisation
90	LUNETTE AFOCALE	Physique	étudier l'influence du choix de l'objectif sur le grossissement d'une lunette afocale.	optique géométrique	Mesure de distances	

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
4	PHOTOGRAPHIE NUMÉRIQUE	Physique	étudier le phénomène de diffraction afin de déterminer s'il a un impact sur la qualité photographique dans une situation donnée.	experience de diffraction		Programmation Python
23	FERME VERTICALE	Physique	étudier la formation d'une lumière de couleur magenta.	montage électrique	diffraction	
35	HALTE AUX POUX	Physique	déterminer si les peignes à disposition sont adaptés pour retirer les poux et les lentes.	experience de diffraction	Utilisation tableau graphieur	modélisation

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
26	TAMIS À MICROFOSSILES	Physique	déterminer si le tamis proposé permet de récupérer des microfossiles « foraminifères », qui sont d'une taille supérieure à 100 µm.	interférences	Utilisation tableur grapheur	Utilisation tableur grapheur
77	L'IBIS CHAUVE	Physique	expliquer le phénomène d'iridescence sur les plumes de l'ibis chauve en visualisant des interférences à l'aide du dispositif des fentes de Young.	interférences lumineuses	Utilisation tableur grapheur	

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !



<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>



n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Arduino)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation arduino
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Micro:Bit)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit
19	ÉCLAIRAGE PILOTÉ	Physique	étudier le comportement d'une photorésistance et l'exploiter pour le fonctionnement d'une alarme.	dipole RC	montage électrique	
37	CONDENSATEUR ARTISANAL	Physique	fabriquer un condensateur, de mesurer sa capacité à l'aide d'un système d'acquisition de données, puis de tester l'influence d'un paramètre.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	modélisation
43	TÉMOIN DE CHARGE	Physique	étudier un montage comportant une DEL qui pourrait servir de témoin de charge d'un condensateur.	dipole RC	système acquisition	
68	PLAFONNIER DE VOITURE	Physique	déterminer le paramètre du circuit à modifier pour augmenter la durée pendant laquelle la lampe du plafonnier brille.	dipole RC	système acquisition	
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version A)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation Arduino
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version B)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit

Physico Chimico Méthodo

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
3	LA BONNE FOCALE ?	Physique	vérifier que la loupe achetée possède effectivement la distance focale indiquée par le fabricant.	mesures sur banc optique		Programmation Python
4	PHOTOGRAPHIE NUMÉRIQUE	Physique	étudier le phénomène de diffraction afin de déterminer s'il a un impact sur la qualité photographique dans une situation donnée.	experience de diffraction		Programmation Python
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Arduino)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation arduino
13	CAPACIMÉTRIE (Version avec microcontrôleur Micro:Bit)	Physique	utiliser un microcontrôleur pour déterminer la capacité d'un condensateur.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit
15	DISTANCE FOCALE DE LENTILLES	Physique	déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente par deux méthodes.	optique géométrique	mesures sur banc optique	Programmation Python
16	LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	Physique	déterminer la proportion d'éthylène glycol dans un liquide de refroidissement et d'expliquer pourquoi il est préféré à l'eau.	réalisation de protocole		Programmation Python
18	TITRAGE AU CURCUMA	Chimie	déterminer la concentration en quantité de matière en ions hydroxyde HO dans un déboucheur liquide à l'aide d'un titrage colorimétrique, en utilisant des produits d'usage culinaire courant.	Dilution	Titrage colorimétrique	Programmation Python
22	LES FONTAINES DE VERSAILLES	Physique	tester si la vitesse d'écoulement de l'eau à la sortie d'une fontaine est compatible avec la vitesse prévue par la relation de Bernoulli.	débit volumique		Programmation Python
27	RADAR DE RECAL (VERSION A : ARDUINO)	Physique	étudier l'activation ou la désactivation du buzzer d'alerte suivant la distance à l'obstacle	montage électrique		Programmation arduino
27	RADAR DE RECAL (Version B – Micro:bit)	Physique	étudier l'activation ou la désactivation du buzzer d'alerte suivant la distance à l'obstacle	montage électrique		Programmation arduino
28	CHLORE ACTIF	Chimie	vérifier l'indication du pourcentage de chlore actif d'une eau de Javel commerciale.	dosage par suivi thermique		Programmation Python
53	VERT, JAUNE ET BLEU	Chimie	Déterminer quel indicateur coloré peut convenir lors du titrage d'une solution d'ammoniaque par une solution d'acide fort.	Mesures d'absorbances	Utilisation tableur grapheur	Programmation Python
55	ÉTALONNAGE D'UN CALORIMÈTRE	Physique	Déterminer expérimentalement si le récipient intérieur d'un calorimètre et ses accessoires peut être modélisé par un simple récipient en aluminium.	énergie thermique		Programmation Python
67	MODÉLISATION D'UNE VIDANGE	Physique	améliorer un modèle permettant de prédire la durée de la vidange d'un récipient.	mesures de débits		Programmation Python
69	ÉCRAN TACTILE CAPACITIF (Version A)	Physique	mettre en œuvre un circuit électrique modélisant le fonctionnement simplifié d'un écran tactile capacitif et paramétrer le programme informatique associé.	montage électrique	Utilisation tableur grapheur	Programmation Arduino
69	ÉCRAN TACTILE CAPACITIF (Version B)	Physique	mettre en œuvre un circuit électrique modélisant le fonctionnement simplifié d'un écran tactile capacitif et paramétrer le programme informatique associé.	montage électrique	Utilisation tableur grapheur	Programmation Python

Physico Chimico Méthodo !


<https://jmbe-media.fr/physico-chimico-methodo/>


n°	titre	Physique / Chimie	Le but de l'épreuve est de :	expériences	expériences	expériences
72	LIQUIDE POUR VOITURE	Physique	déterminer la nature du contenu du flacon, en étudiant le refroidissement du liquide concerné.	Loi phénoménologique de Newton	évolution de la température	Programmation Python
73	MISE AU POINT	Physique	déterminer la distance maximale de déplacement de l'objectif de l'appareil photographique lors de la mise au point.	optique géométrique	mesures de distances	Programmation Python
74	VOLANT DE BADMINTON	Physique	étudier comment « casser » le volant pour augmenter sa vitesse.	pointage vidéo		Programmation Python
75	PRODUIT LAITIER À BOIRE	Chimie	déterminer le degré Dornic d'un produit laitier à boire, et de le classifier comme lait (frais ou caillé), yaourt ou lait fermenté.	dilution	titrage colorimétrique	Programmation Python
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version A)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation Arduino
81	LE STIMULATEUR CARDIAQUE (Version B)	Physique	concevoir un circuit électrique modélisant le générateur d'impulsions qui compose un « pacemaker ». Le programme informatique qui gère le circuit électrique sera paramétré pour que le « pacemaker » soit adapté à une personne âgée.	dipole RC	Utilisation tableur grapheur	Programmation micro:bit
82	HAMILTON ET DOPPLER	Physique	apporter les modifications nécessaires à un montage pour que le son créé par un buzzer soit en accord avec celui qu'émet la Formule 1 lorsqu'elle se déplace à la vitesse considérée.	effet Doppler		Programmation Arduino