

E3A PHYSIQUE MP 2002	9
Etude des forces de Van der Waals.	
Partie A : Modèle de Thomson de l'atome d'Hélium.	
Partie B : Moment dipolaire instantané et induit d'un atome d'Hélium.	
Partie C : Forces de Van der Waals.	
Partie D : Modèle du gaz de Van der Waals.	
Partie E : Angle de contact d'une goutte sur une surface.	
E3A PHYSIQUE PC 2002	27
Matériaux piézoélectriques, propriétés et applications.	
Approche microscope des phénomènes ; charges libres et charges liées ; étude thermodynamique ; propriétés électriques à force nulle ; propriétés mécaniques à tension nulle ; effet piézoélectrique direct ; effet piézoélectrique inverse ; modélisation d'un résonateur ; circuit électrique équivalent.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE MP 2002	45
Bistabilité optique dans un interféromètre de Fabry-Pérot en GaAs.	
B. Physique : Bistabilité optique dans un interféromètre de Fabry-Pérot.	
I. Cavité résonante électromagnétique.	
II. Interféromètre de Fabry-Pérot en incidence normale.	
III. Cas d'un matériau non-linéaire, bistabilité optique.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE PC 2002	61
Les larmes du vin.	
B. Physique : Ecoulement dans un film de vin vertical. Effet Marangoni.	
C. Physique : Diffusion d'alcool dans le film de vin.	
E4A PHYSIQUE 1 PSI 2002	75
Piézoélectricité.	
I. Phénomènes statiques mécaniques et électriques d'un matériau non-piézoélectrique.	
II. Phénomènes statiques mécaniques et électriques d'un matériau piézoélectrique.	
III. Phénomènes dynamiques.	
IV. Modélisation électrocinétique du quartz et oscillateur.	
E4A PHYSIQUE 2 PSI 2002	103
Mesure de la vitesse d'un écoulement fluide.	
I. Mesure de la vitesse d'écoulement d'un gaz par anémomètre à fil chaud. (Bilan thermique, anémomètre à intensité de courant constante, anémomètre à température constante)	
II. Mesure de la vitesse d'écoulement d'un gaz par vélocimétrie laser. (Analyse du dispositif interférentiel, étude de la figure d'interférences, influence du diamètre des particules sur le flux détecté, détection et traitement du signal)	

E3A PHYSIQUE MP 2001	131
<i>Exercice : Un modèle de frottement fluide</i>	
<i>Problème : Optimisation des performances thermodynamiques des centrales thermiques ou nucléaires.</i>	
I. Principe de fonctionnement. Rendement.	
II. Rôle du nombre d'échangeurs.	
III. Optimisation de la puissance fournie.	
E3A PHYSIQUE PC 2001	147
Etude de quelques phénomènes associés aux matériaux supraconducteurs	
Partie A : Effet Meissner.	
Partie B : Etude thermodynamique de la transition de phase.	
Partie C : Dynamique de pénétration de la phase Normale dans la phase Supraconductrice à la transition.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE MP 2001	167
<i>Physique : Un modèle de l'indice de réfraction.</i>	
I. Champs électromagnétiques créés par une nappe plane de courant.	
II. Interaction d'une onde avec un plan d'atomes.	
III. Modèle de propagation dans le milieu.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE PC 2001	189
<i>Physique : Etude d'une clarinette.</i>	
I. Etude d'un tuyau sonore.	
II. Modèle de l'anche et écoulement de l'air.	
E4A PHYSIQUE 1 PSI 2001	205
Dipôle de Hertz.	
<i>Première partie : Dipôle électrostatique.</i> (Propriétés du dipôle, actions subies par un dipôle, applications)	
<i>Deuxième partie : Rayonnement dipolaire.</i> (Etude du dipôle oscillant, étude du rayonnement en champ lointain, amortissement de l'intensité électromagnétique)	
E4A PHYSIQUE 2 PSI 2001	235
Capteurs de position angulaire et capteurs de distance absolue sans contact.	
<i>Première partie : Etude d'un capteur de position angulaire.</i> (Etude d'un circuit magnétique, étude d'un résolveur, démodulation par boucle à verrouillage de phase, sensibilité du capteur)	
<i>Deuxième partie : Etude d'un télémètre.</i> (Célérité des ondes acoustiques dans l'air et dépendance en température, célérité des ondes électromagnétiques dans l'air, comparaison des deux technologies)	

E3A PHYSIQUE MP 2000	265
Problème 1 : Microscope à force atomique. (Mode contact, mode résonnant)	
Problème 2 : Microscope électronique.	
E3A PHYSIQUE PC 2000	291
Problème 1 : Microscope à force atomique (Voir PHYSIQUE MP 2000)	
Problème 2 : Interaction d'une onde électromagnétique et d'une onde acoustique.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE PC 2000	301
<i>Physique : Traitement thermique des cartes électroniques.</i>	
I. Préliminaires : la conduction thermique.	
II. Etude d'un milieu feuilleté – Approximation des milieux continus.	
III. Dynamique de chauffage des empilements.	
IV. Bilan énergétique et entropique du processus.	
E3A PHYSIQUE-CHIMIE MP 2000	319
<i>Physique : Parties I à III, voir corrigé PHYSIQUE-CHIMIE PC 2000</i>	
IV. Influence des pertes par les faces latérales.	
E4A PHYSIQUE 1 PSI 2000	325
Propagation guidée de la lumière.	
I. Fibres optiques et optique géométrique. (Lois de Snell-Descartes, fibre optique à saut d'indice, applications, fibres à gradient d'indice)	
II. Electromagnétisme : formules de Fresnel et onde évanescente.	
E4A PHYSIQUE 2 PSI 2000	351
Comportement dynamique d'un système de chauffage par plancher solaire direct mixte.	
I. Comportement thermique de la dalle solaire.	
II. Etude hydraulique du circuit solaire.	
III. Commande du système solaire.	
IV. Régulation du chauffage d'appoint.	