# Apprentissage par problème en Physique (APP)

# Manuel de l’UTILISATEUR- Condensateurs

## **les thématiques et concepts**

### Thématiques

Les trois APP de physique qui sont présentés abordent les thématiques de l’électricité et plus précisément des condensateurs.

Les énoncés des 3 APP sont :

* Enoncé 1 : Les capacités de Caroline
* Enoncé 2 : Flash, volts et kilovolts ?
* Enoncé 3 : Chocs et réa.

### concepts

Les concepts abordés sont :

* potentiel et charges électriques(2) ;
* théorème (loi) de Gauss ;
* conducteurs,
* isolants et diélectriques ;
* charges linéique, superficielle et volumique ;
* capacités ;
* condensateurs plan, sphérique et cylindrique,
* énergie emmagasinée.

## **les acquis d’apprentissage visés**

### acquis d’apprentissage disciplinaires

A l’issue de la séquence, les étudiants seront capables de :

* calculer l’expression du potentiel électrique d’un champ électrique uniforme et définir la notion d’équipotentielle.
* d’établir l’expression du potentiel de charges ponctuelles distribuées géométriquement dans l’espace.
* définir et interpréter la notion de flux électrique à travers une surface.
* rappeler le théorème de Gauss et l’employer pour calculer dans des structures géométriques simples le champ électrique :
* à l’extérieur et à l’intérieur d’une sphère creuse de rayon R, chargée uniformément d’une charge Q répartie sur sa surface,
* à l’extérieur et à l’intérieur d’une sphère pleine non conductrice de rayon R, chargée uniformément d’une charge Q répartie sur sa surface,
* à une distance R d’un fil rectiligne infini chargé uniformément,
* créé par un plan infini chargé,
* à l’extérieur et à l’intérieur d’un câble coaxial.
* définir et expliquer les notions de condensateur et de capacitéde celui-ci.
* établir la valeur de la capacité de structures géométriquement simples (condensateurs plan et cylindrique, sphère conductrice isolée de rayon R, condensateur sphérique composé de deux sphères conductrices concentriques)
* déterminer la capacité équivalente d’une association de condensateurs (en série, en parallèle, cas mixtes).
* établir l’expression permettant de calculer l’**énergie** emmagasinée dans un condensateur.
* expliquer la notion de constante diélectrique (permittivité).

## **Modalités d’évaluation**

### Production attendue

Rédaction d’un rapport écrit de groupe (6 étudiants) de 5 pages, composé de : 2 pages de résumé théorique (nouveaux concepts appris) ; 1 page de solution argumentée et chiffrée du problème ; de maximum 2 pages de figures, d’annexes et de références bibliographiques.

### évaluation, feedback et débriefing

Lors d’une séance où les étudiants travaillent en groupe, l’enseignant va donner un feedback sur le rapport écrit du groupe qu’il aura préalablement évalué. Si l’enseignant à des questions sur des détails du rapport, il va tirer au sort un étudiant responsable au nom du groupe pour fournir la réponse ou les éclaircissements demandés.