

# Différences de programme en Physique-Chimie entre MPI et MP

BP

2025

## 1 Mécanique

### 1.1 Référentiels non galiléens

Identique MPI/MP.

### 1.2 Lois du frottement solide

Identique MPI/MP.

## 2 Éléments de traitement du signal

### 2.1 Signaux périodiques

Identique MPI/MP.

### 2.2 Électronique numérique

En MPI, une capacité numérique en plus : « Calculer, à l'aide d'un langage de programmation, la transformée de Fourier discrète d'un signal numérique. »

### 2.3 Portes logiques

Uniquement en MPI.

### 2.4 Logique séquentielle et stabilité

Uniquement en MPI.

## 3 Optique

### 3.1 Modèle scalaire des ondes lumineuses

Identique MPI/MP.

### 3.2 Superposition d'ondes lumineuses

En MP, une partie supplémentaire sur la « Superposition de N ondes monochromatiques » (on se limite à 2 ondes en MPI).

### 3.3 Exemple de dispositif interférentiel par division du front d'onde : trous d'Young

Identique MPI/MP.

### **3.4 Exemple de dispositif interférentiel par division d'amplitude : interféromètre de Michelson éclairé par une source spatialement étendue**

En MP, une capacité expérimentale en plus : « Interpréter qualitativement les observations en lumière blanche. »

## **4 Électromagnétisme**

### **4.1 Électrostatique**

En MP, une capacité numérique en plus : « À l'aide d'un langage de programmation, tracer quelques lignes de champ pour une distribution donnée. »

### **4.2 Magnétostatique**

Rédaction légèrement différente mais *\*in fine\** le contenu est identique.

### **4.3 Équations de Maxwell**

En MPI, une capacité numérique en plus : « À l'aide d'un langage de programmation résoudre numériquement l'équation de Laplace à une ou deux dimensions, les conditions aux limites étant fixées. »

### **4.4 Énergie du champ électromagnétique**

Identique MPI/MP.

### **4.5 Propagation et rayonnement**

En MP, une partie supplémentaire sur la « Diffusion d'une onde électromagnétique ».

## **5 Thermodynamique**

### **5.1 Principes de la thermodynamique**

Partie absente en MPI (dans le prolongement de la première année où il n'y avait pas de version infinitésimale des principes). Thermodynamique des systèmes ouverts en régime stationnaire.

### **5.2 Transferts thermiques**

En MPI, une partie supplémentaire sur le rayonnement du corps noir et l'effet de serre.

## **6 Physique quantique**

### **6.1 Fonction d'onde et équation de Schrödinger**

Identique MPI/MP.

### **6.2 Particule libre**

En MP, une partie supplémentaire sur la « Densité de courant de probabilité associée à une particule libre. »

### **6.3 États stationnaires d'une particule dans des potentiels constants par morceaux**

En MP, dans le cas  $E > V$ , une capacité supplémentaire : « Déterminer les coefficients de transmission et de réflexion en utilisant les courants de probabilités. »

## 6.4 États non stationnaires d'une particule dans un puits de potentiel infini

Identique MPI/MP.

## 7 Éléments de thermodynamique statistique

Uniquement en MP

### 7.1 Facteur de Boltzmann

### 7.2 Système à spectres discrets d'énergie

### 7.3 Capacités thermiques classiques des gaz et des solides

## 8 Chimie MPI (faite en MPSI) :

### 8.1 Transformation de la matière

#### 8.1.1 Transformations chimiques d'un système

#### 8.1.2 Acides et bases, réactions acide-base

#### 8.1.3 Oxydants et réducteurs, réactions d'oxydo-réduction

## 9 Chimie MP :

### 9.1 Transformations chimiques de la matière : aspects thermodynamiques

#### 9.1.1 Premier principe de la thermodynamique appliqué aux transformations physico-chimiques

#### 9.1.2 Deuxième principe de la thermodynamique appliqué aux transformations physico-chimiques

### 9.2 Aspects thermodynamique et cinétique de l'électrochimie

#### 9.2.1 Étude thermodynamique des réactions d'oxydo-réduction

#### 9.2.2 Étude cinétique des réactions d'oxydo-réduction : courbe courant-potentiel

#### 9.2.3 Stockage et conversion d'énergie chimique dans des dispositifs électrochimiques

#### 9.2.4 Corrosion humide et électrochimique