

## PRESENTATION

Ce manuel vous accompagnera dans votre préparation du Certificat d'Aptitude Professionnelle. Il développe de manière exhaustive les programmes de Mathématiques - Sciences physiques et chimiques, communs aux secteurs 4 (Métiers de l'Hygiène et de la Santé) et 5 (Chimie et procédés). Il correspond donc parfaitement au C. A. P. que vous préparez cette année.

### Comment l'utiliser ?

...Commençons par voir comment il ne faut pas l'utiliser : Vous constaterez que les différents thèmes sont très développés et abordent parfois des notions qui vont au-delà des connaissances et compétences attendues chez les candidats. Ce serait une erreur de vouloir mémoriser et apprendre les contenus qui y sont développés, et ce serait le meilleur moyen d'être rapidement submergé et démoralisé !

*Ceci étant dit, voyons maintenant l'esprit de cet outil :*

Si les différents chapitres sont très développés, et souvent d'une manière très « pointue », c'est essentiellement pour permettre une bonne compréhension des notions qu'ils abordent. Ce manuel est donc conçu comme un « livre-ressource », un compagnon dans votre préparation : il s'agit en effet davantage de comprendre que d'apprendre. Par conséquent, bien lire chaque thème en s'attachant à une parfaite compréhension est largement suffisant. Ensuite, les nombreux exercices et devoirs que nous vous proposerons cette année vous permettront de bien fixer les savoirs essentiels. Ces exercices et devoirs doivent d'ailleurs être considérés comme des moments de formation et non d'évaluation : il s'agira de vous permettre de mettre en œuvre dans des situations diversifiées les notions abordées dans le livre pour que vous puissiez par vous-même voir quels sont les points bien maîtrisés et ceux qu'il vous faudra peut-être retravailler.

Livre-ressource, livre-compagnon : cela signifie donc clairement que vous avez parfaitement le droit d'y recourir pour réaliser les exercices qui vous seront proposés... N'hésitez donc pas à vous replonger dans le manuel si vous butez sur un exercice !

Dans le même sens, vous constaterez vite que lors des épreuves du C. A. P., de nombreuses aides sont fournies : d'abord, le sujet comporte toujours en annexe un « formulaire », reproduit dans ce manuel au début de la partie « Connaissances » : il fournit toutes les principales formules de calcul que vous n'avez donc pas forcément besoin de mémoriser.

En outre, vous constaterez vite que les exercices que nous vous proposerons, comme les sujets de l'épreuve, comportent souvent des aides, des rappels des connaissances à mettre en œuvre...

### L'organisation du manuel :

On aurait pu s'attendre à une organisation en grands chapitres : calcul numérique, géométrie, mesures, physique, chimie... Nous n'avons pas fait ce choix, pour deux raisons :

D'une part, il y a souvent des « passerelles » entre les thèmes, et certains prérequis sont nécessaires : certains thèmes de physique, par exemple, s'appuient sur des connaissances en chimie, ou en calcul numérique... Il était donc nécessaire de mener de front ces différents thèmes.

D'autre part, la progression de votre formation sera calquée sur la table des matières du manuel et en suivra strictement l'ordre et la chronologie (il était impensable de faire un trimestre de maths, un trimestre de physique et un trimestre de chimie !)

Toutefois, les abréviations figurant dans la table des matières avant chaque titre (M1, M2...PH1, PH2... CH1, CH2...) peuvent vous aider à retrouver la cohérence de chacune des trois grandes disciplines : Maths, Physique, Chimie...

Vous avez donc toutes les cartes en main pour une formation efficace, et une belle réussite au bout !

*Courage, courage, et bonne préparation !*

## TABLE DES MATIERES

Les épreuves de l'examen .....	4
L'épreuve EG2 de Mathématiques – Sciences .....	5
Mathématiques : le programme .....	6
Sciences physiques et chimiques : le programme.....	10

### LES CONNAISSANCES :

	Formulaire fourni avec les sujets .....	13
M1	Numération – rappels.....	14
M2	Les opérations sur les entiers et décimaux positifs .....	17
CH1	La prévention des risques chimiques.....	22
M3	Unités de mesure et conversions.....	25
PH1	Mécanique 1 : Cinématique : Mouvement d'un objet par référence à un autre objet.....	27
M4	Opérations sur les nombres sexagésimaux.....	29
M5	Calcul numérique : Opérations avec les nombres relatifs .....	33
M6	Calcul numérique : Carré, cube, racine carrée .....	36
CH2	Structure et propriétés de la matière : les atomes .....	38
M7	Notation scientifique d'un nombre en écriture décimale ; ordre de grandeur d'un résultat. ....	40
M8	Géométrie plane : Segments, angles, orthogonalité, parallélisme .....	45
M9	Nombres en écriture fractionnaire.....	51
PH2	Mécanique : Equilibre d'un solide soumis à deux forces ; Actions mécaniques, forces .....	56
CH3	Structure et propriétés de la matière : Classification périodique des éléments ; les molécules .....	58
CH4	Structure et propriétés de la matière : Représentation des molécules ; modèle de Lewis .....	62
M10	Géométrie plane : Symétrie centrale .....	65
M11	Géométrie plane : Symétrie orthogonale par rapport à un axe.....	67
M12	Calcul numérique : Valeur numérique d'une expression littérale.....	70
PH3	Mécanique : équilibre d'un corps soumis à deux forces .....	71
M13	Géométrie plane : polygones usuels : les triangles .....	73
M14	Propriétés de géométrie plane : somme des angles d'un triangle ; théorème de Thalès ; théorème de Pythagore.....	76
M15	Repérage : Tableaux numériques ; repérage sur un axe .....	81
CH5	Structure et propriétés de la matière : Les ions .....	82
PH4	Acoustique : Les ondes sonores.....	86
M16	Repérage : Repérage dans un plan ; représentations graphiques .....	90
M17	Géométrie Plane : Polygones usuels : les quadrilatères. ....	93

M18	Géométrie plane : des quadrilatères particuliers : les parallélogrammes .....	94
CH6	Structure et propriétés de la matière, et techniques d'analyse et de dosage : Identifier des ions dans une solution.....	97
PH5	Electricité : Nature du courant électrique ; notion de circuit électrique .....	101
M19	Proportionnalité : Suites de nombres proportionnelles ; fonctions linéaires .....	107
M20	Géométrie plane : Tracé des polygones usuels ; le cercle, le disque.....	114
CH7	Structure et propriétés de la matière : masse molaire ; concentration molaire et concentration massique d'une solution.....	119
M21	Proportionnalité : Pourcentages, vitesse, échelles .....	125
PH6	Electricité : Mesures de l'intensité et de la tension dans les circuits électriques .....	130
M22	Situations du premier degré : Equations du premier degré à une inconnue : Problèmes .....	132
M23	Géométrie plane : Unités de longueur, unités d'aire ; périmètre et aire des figures.....	135
CH8	Acidité, basicité, pH : Reconnaître le caractère acide, basique ou neutre d'une solution.....	141
PH7	Electricité : Tension continue et tension alternative.....	148
M24	Statistique descriptive : statistique à un caractère (ou à une variable) .....	151
M25	Géométrie dans l'espace : Les solides usuels .....	158
M26	Géométrie dans l'espace : Unités de volume ; aire et volume des solides .....	161
PH8	Electricité : Puissance et énergie électriques .....	167
M27	Statistique descriptive : Représentations graphiques .....	171
PH9	Prévention des risques : Les risques électriques .....	174
M28	Statistique descriptive : Croisement de deux caractères qualitatifs.....	180
PH10	Thermométrie : mesurer une température ; changements d'état de la matière .....	184
M29	Statistique descriptive : notion de chance et de probabilité.....	192