
Table des matières

| | |
|--|----|
| 1. L'électron et les tubes cathodiques | 11 |
| Les rayons cathodiques | 13 |
| Une détection visuelle indirecte | 15 |
| Les particules élémentaires | 17 |
| 2. Les émulsions d'hier à aujourd'hui | 21 |
| Historique | 23 |
| Une nouvelle jeunesse pour les émulsions | 25 |
| 3. Les qualités d'un détecteur | 27 |
| L'efficacité de détection | 29 |
| La vitesse d'acquisition | 29 |
| Résolutions spatiale et temporelle | 31 |
| 4. Les interactions particule-matière | 33 |
| L'ionisation | 35 |
| La diffusion multiple | 36 |
| La calorimétrie | 36 |
| La mesure des impulsions | 39 |
| L'identification des particules | 41 |
| 5. Deux accessoires essentiels | 43 |
| Le compteur de Geiger-Muller | 45 |
| Les tubes photomultiplicateurs | 47 |
| Une version moderne de PM | 49 |
| 6. Les chambres à transition de phase | 51 |
| La chambre à brouillard de Wilson | 53 |
| La chambre à bulles | 56 |

| | |
|--|-----|
| 7. Les compteurs à scintillation | 61 |
| Les matériaux scintillants | 63 |
| Les hodoscopes de scintillateurs | 65 |
| Les fibres scintillantes | 67 |
| Les liquides scintillants | 69 |
| Les cristaux scintillants | 71 |
| 8. Les chambres à décharge | 77 |
| Les chambres à étincelles | 79 |
| Les chambres à darts | 81 |
| Les chambres RPC | 82 |
| Les chambres Micromégas | 84 |
| Les détecteurs GEM | 87 |
| 9. Les chambres multifils | 89 |
| Les chambres magnétostrictives | 91 |
| Les chambres proportionnelles MWPC | 92 |
| Les chambres à dérive | 95 |
| Les chambres à projection temporelle (TPC) | 96 |
| 10. La technique de l'argon liquide | 101 |
| La calorimétrie à argon liquide | 103 |
| Les TPC à argon liquide | 106 |
| 11. Les détecteurs à semi-conducteurs | 109 |
| Les matériaux semi-conducteurs | 111 |
| Les pistes de silicium | 113 |
| Les détecteurs CCD | 115 |
| 12. Les détecteurs Cerenkov | 117 |
| Le principe | 119 |
| Les compteurs à seuil | 121 |
| Les détecteurs Cerenkov à eau | 122 |
| Le verre au plomb | 125 |
| Les compteurs RICH | 126 |
| L'effet Cerenkov dans l'atmosphère | 127 |
| L'effet Cerenkov dans la mer ou la glace | 130 |
| Un détecteur hybride | 132 |
| 13. Le rayonnement de transition | 135 |
| Le principe | 137 |
| Un détecteur TRD | 138 |
| 14. Un spectromètre pour les neutrinos | 141 |
| Le faisceau de neutrinos | 143 |
| Vue d'ensemble du détecteur | 145 |
| La cible active | 147 |

| | |
|--|-----|
| L'identification des électrons | 149 |
| L'identification des muons | 153 |
| L'identification des autres particules | 156 |
| 15. Un détecteur hermétique 4π | 159 |
| Des accélérateurs aux collisionneurs | 161 |
| Le Large Hadron Collider (LHC) | 162 |
| Le détecteur ATLAS | 164 |
| 16. La recherche de l'inconnu | 169 |
| La masse manquante de l'Univers | 172 |
| Les détecteurs d'axions | 174 |
| Les cristaux scintillants | 176 |
| Les bolomètres | 178 |
| Les TPC à liquide noble | 179 |
| Un spectromètre complet dans l'espace | 181 |
| 17. Conclusion | 185 |