Introduction

Depuis la naissance de la théorie du *Big Bang*, l'origine de l'univers n'a cessé d'attirer la curiosité des chercheurs. Si les astrophysiciens recherchent la réponse dans l'observation des galaxies, les physiciens des particules tentent de recréer la matière primordiale en laboratoire. Dans les années 80, l'accélération d'ions lourds à très grande énergie a permis l'exploration de la matière nucléaire dans des conditions extrêmes de densité d'énergie et de pression. De nombreuses signatures expérimentales visant à mettre en évidence la formation en laboratoire de cette matière primordiale, encore appelée « *plasma de quarks et de gluons* », ont été proposées et sont explorées. Les expériences de collisions d'ions lourds ultrarelativistes ont débuté avec l'utilisation de faisceaux ^{16}O et ^{28}Si de 14,5 GeV/c par nucléon auprès de l'AGS à Brookhaven et ^{16}O, ^{32}S de 200 GeV/c par nucléon auprès du SPS au CERN. Ces expériences se poursuivent au CERN avec les ions ^{208}Pb de 158 GeV/c par nucléon et seront effectuées à de plus hautes énergies encore avec le futur collisionneur LHC.

Dès 1986, la suppression du taux de production de la résonance J/ψ a été proposée comme signature expérimentale du plasma. L'expérience NA50 (CERN-SPS), qui succède à l'expérience NA38 qui utilisait des faisceaux plus légers, a pour objectif la mesure des caractéristiques des paires de muons produites dans les interactions Pb-Pb à 158 GeV/c par nucléon. Outre la description générale de cette expérience, cette thèse renferme plus particulièrement le travail effectué dans deux directions : l'exploitation des données fournies par la cible segmentée d'une part (chapitre 3), le calcul des sections efficaces de production des charmonia J/ψ, ψ' et du processus Drell-Yan (chapitres 4 et 5) et leur dépendance avec l'énergie transverse (chapitre 6), d'autre part.

Le premier chapitre renferme une introduction de quelques notions théoriques sur le plasma de quarks et de gluons ainsi que la description de certains processus physiques proposés pour sa mise en évidence.

Le second chapitre décrit très succintement l'appareillage expérimental.

Le troisième chapitre est consacré à la description de la cible segmentée, à l'extraction des informations fournies pour le calcul du vertex d'interaction, à sa performance en terme d'efficacité et à la reconnaissance d'événements avec interactions de fragments ou aux doubles interactions.

Le chapitre 4 est consacré à l'évaluation du nombre d'événements J/ψ, ψ' et Drell-Yan.

Dans le chapitre 5, la luminosité intégrée est évaluée, conduisant aux calculs des sections efficaces de production.

Enfin, le chapitre 6 est consacré à l'établissement de la dépendance en énergie transverse des sections efficaces de production. Un calcul simple prenant en compte l'absorption nucléaire permet de montrer une suppression anormale du taux de production du J/ψ en réaction Pb-Pb, suppression d'autant plus forte que l'énergie transverse est plus grande.