



SCAN-0006109

SYSTEMES DE COORDONNEES POUR LA CONSTRUCTION DU LEP

M. MAYOUD & M. MOTTIER

1. Introduction

Jusqu'à maintenant, deux systèmes de coordonnées ont été utilisés pour la description de la géométrie du LEP. L'un est utilisé par les théoriciens pour le calcul des paramètres de la machine au moyen du programme MAD (1), l'autre est utilisé par les géomètres - Groupe SURVEY - pour décrire la position de la machine dans l'espace (2).

L'introduction de la CAO et de son logiciel EUCLID nécessite l'emploi, pour des raisons numériques et pratiques, de systèmes locaux dont l'origine est proche de l'objet créé. Lors de l'installation et de l'alignement des dits objets, ce fait pourrait être la source de confusions, d'erreurs ou de complications dans l'usage des coordonnées issues de ces systèmes indépendants.

Afin d'éviter ces écueils, une réflexion commune du groupe de travail CAO-Implantation et du Groupe SURVEY a résulté en certaines conventions qui sont décrites ci-après. Les caractéristiques des référentiels à utiliser sont résumées dans le tableau final.

2. Conventions

2.1. Pour tout objet dont l'alignement ou le contrôle feront appel aux techniques de métrologie ou de topométrie du Groupe SU - tels les éléments de la machine, les ouvrages, etc. - il est indispensable que le référentiel EUCLID utilisé lors de la création soit rattachable au système global de coordonnées CERN.

2.2. A cet effet, un ensemble d'opérateurs mathématiques de conversion a été développé. Ces opérateurs permettent le passage entre les systèmes de travail EUCLID et le système global CERN.

2.3. Deux types de référentiels EUCLID sont préconisés :

- les systèmes "OCTANT" (Figure 1), dont l'origine est un des points d'interactions du LEP et dont le plan (x y) est horizontal,
- les systèmes "LOCAUX" (Figure 2), dont l'origine est un point quelconque identifié sur le faisceau et dont le plan (x y) est le plan "machine LEP".

2.4. Les opérateurs de conversion font appel à un fichier de référence de la géométrie du LEP en coordonnées CERN, géré par le Groupe SURVEY, qui sera résident dans le VAX. Outre les coordonnées X, Y, Z, ce fichier comporte aussi les altitudes H, les pentes locales longitudinale et transversale, le gisement et les pentes par rapport au plan de référence (XY) CERN.

3. Recommandations

Pour une bonne harmonie des travaux d'installation, il est recommandé aux bureaux d'études de se conformer dès maintenant à ces usages. La description détaillée des opérateurs de conversion ainsi que le mode d'emploi des routines d'acquisition et de transformation feront l'objet de publications à venir.

-
- (1) : Programme MAD (Methodical Accelerator Design), F.C. ISELIN, CERN-SPS.
(2) : Système tridimensionnel de coordonnées utilisé au CERN, J. Gervaise, M. Mayoud, E. Menant, CERN/76-03/SPS/1976.

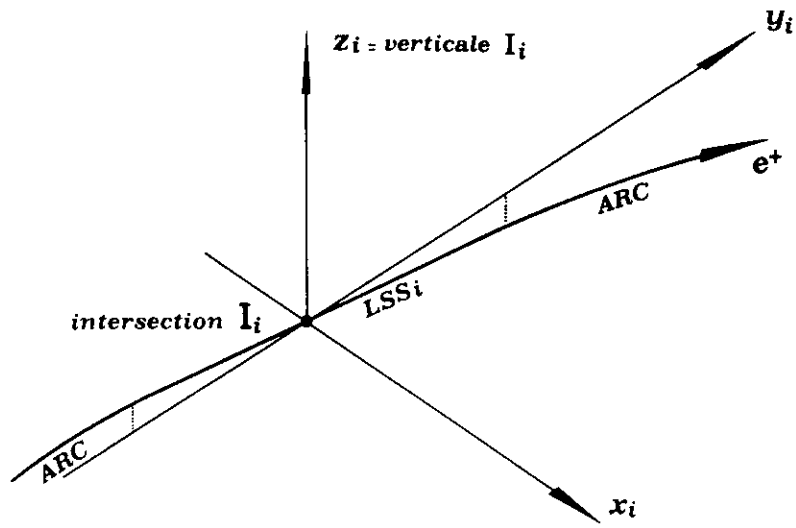


fig. 1

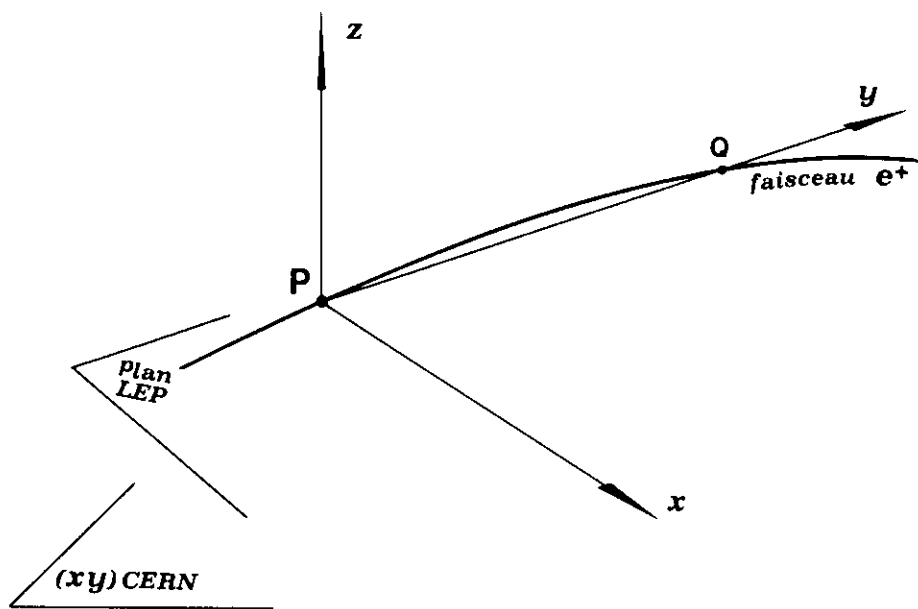


fig. 2

SYSTEMES DE COORDONNEES EN USAGE

NOM DU SYSTEME	NOTATION	UTILISATION	ORIGINE DU SYSTEME	ORIENTATION DES AXES
CERN	X, Y, Z	Géomètres : - implantation - installation - contrôle	Centre du PS	Plan (XY) : plan horizontal du PS Axe Y à 37.7786 gon (34.0908°) du Nord Géographique
LEP-MAD	XM, YM, ZM	Théorie : Programme MAD	Point d'interaction 1	XM, YM dans le plan LEP XM vers l'extérieur LEP, porté par le rayon C.P1 ZM normal au plan LEP
OCTANT N 1 \leftarrow N \leftarrow 8	x_N, y_N, z_N	Création en C.A.O. - ouvrages - équipements - layouts	Point d'interaction N 1 \leftarrow N \leftarrow 8	x_N, y_N dans la plan horizontal à l'origine vers l'intérieur LEP dans le plan vertical contenant la sec. droite verticale à l'origine z_N
LOCAL	x, y, z	Création en C.A.O. - éléments - composants	Point quelconque identifié sur le faisceau	x, y dans le plan du LEP x vers l'intérieur LEP y orienté sur le point suivant l'origine z normal au plan LEP

Note = les coordonnées sont exprimées en mètres