

Index.

Les numéros indiquent les sections par : « numéro de chapitre . numéro de section ».

A

Absolue (dérivée, différentielle) 9.2
action (principe de moindre action) 7.1, 7.2, 16.6
adapté (repère mobile) 15.2
adjoint (opérateur) 2.8
adjointe (représentation) B.1
algèbre (sous algèbre) de Cartan B.1
algèbre complexifiée A.13
algèbre de Clifford 17.1
algèbre de Lie A.9, B.1, 16.3, 16.6, 16 annexe
algèbre extérieure 5.2
 de Poincaré 6.6
antisymétrique (tenseur), totalement antisymétrique (ε) 3.8, 3.9
application φ^* 5.6
arc de grand cercle 8.3 (exercice 1), 20.5
atlas 1.1
auto parallèle (courbe) 9.5

B

Bianchi (identités de) 10.3, 10.4, 16.6 (exercice 3)
Baker-Campbell-Hausdorff 21 (annexe)
bord 1.2

C

caractéristique d'Euler-Poincaré 9.11 (exercice 2)
Cartan (sous algèbre de) B.1
carte 1.1
champ électromagnétique 3.10, 5.4, 5.8, 7.3
champ scalaire 7.2, 16.5, B.4
champ de jauge 16.6
champ de vecteurs 2.1, 6.4, 6.5
champ de spineurs 17.3
changements de coordonnées 2.6
charge 4.2
Christoffel (symboles de) 8.3, 8.5
Clifford (algèbre de) 17.1
Clifford (produit de) 17.7
Codazzi-Mainardi 13.5
commutateur 6.5, 9.7, 10.6, 10.7, 10.8, 15.3, 16.6 exercice 2, 17.3, 18.4, 21 annexe
conforme (transformation) 12.5 à 12.8

complexe associé 15 (annexe1)
 complexe (espace) 2.11, 3.12
 conjuguée (représentation) B.3
 connexion 9.2, 10.8
 continuité 1.1
 contorsion 9.5
 contraction des indices 3.5
 contravariant (indice) 2.1, 3.3
 convexe (voir simplexe)
 coordonnées cylindriques Appendice C
 coordonnées gaussiennes 12.2
 coordonnées normales de Riemann 11.1, 20.1
 coordonnées polaires 2.6, A.11
 coordonnées sphériques Appendice C
 coordonnées stéréographiques 20.2
 Coriolis chapitre 8.exercice 3
 corrélation (fonction de) B.4
 courant 4.2, 16.7, 17.2, 17.6
 courbe 1.3
 courbure 9.8, 12.6, 12.7, 13.5
 courbure extrinsèque 13.1, 14.8
 courbure scalaire 9.9
 covariant (indice) 2.1, 3.3
 covariante (dérivée) 16.3
 cylindre 9.9 (exercice 1)

D

(opérateur) δ 6.1, 6.2
 décomposition des rotations en symétries A.7
 déformation (d'une hypersurface) 13.3
 dérivation absolue 9.2, 9.4
 dérivation absolue pour les formes différentielles 10.5
 dérivée covariante 16.3
 dérivée de Lie A.9, 6.4, 6.8
 déterminant 3.9, 4.3
 dièdre (de 2 plans) 14.1 (exercice 2), 22.1
 différentiable (variété) 1.1
 différentielle du déterminant 4.3
 d'une forme 5.3
 différentielle absolue 9.2
 différentielle absolue d'un tenseur 9.4
 Dirac 17.1, 17.2

Dirac Kahler 17.7
distance 2.2
divergence d'un champ de vecteurs 4.2, 6.2, 12.3 , Appendice C
dodécaèdre 9 exercice 2, 22.4, 22.5

E

ε (tenseur totalement antisymétrique) 3.9
Einstein (équations) 19.1, 19.2
Einstein-Hilbert (lagrangien de) 19.1, 19.2
électromagnétique (champ) 3.10, 5.4, 5.8, 7.3, 23.1, 23.2
énergie impulsion (tenseur) 3.11, 16.4, 16.7, 17.4
équations de structure 10.1, 10.2, 15.5
espace des paramètres (d'un groupe) 15.6
espace des phases 5.6 (exercice 2)
espace complexe 2.11, 3.12
espace hyperbolique : voir H^n
espace projectif 15 annexe 2
espace symétrique 18.1
espace symétrique irréductible 18.3
espace topologique 1.1
espace tangent 1.3
euclidien 2.1
Euler (équations d'Euler Lagrange) 7.1, 7.2
exacte (forme)
extérieure (algèbre) 5.2
extrinsèque (courbure) 13.1, 14.8

F

faisceau de géodésiques 12.1
fermée (forme)
flux 4.2
fonctions de Bessel sphériques 4.4
fonction de corrélation B.4
formes différentielles 5.1, 5.2
 exactes 5.5
 fermées 5.5
 harmoniques 6.3
 (matrices) 10.9

G

gaussiennes (coordonnées) 12.2
Gauss-Bonnet 9.12
Gauss-Codazzi 13.5
géodésiques 8.3, 8.6, 12.1, 14.8, 20.3

géodésique (de base) 21.1
géodésique (surface) 14.1, 14.4
gradient d'une fonction 3.2, Appendice C
Gramm-Schmidt (méthode de) 2.9
groupe quotient 15 (annexe1)
groupe de stabilité 15.1
groupe simple, semi simple B.1
groupe de transformations conformes de l'espace euclidien 12.8
groupe de transformations d'une variété 15.1
groupes de transformations (espace symétrique) 18.4

H

H^n 2.5, 12.6 exercice 2, 20, 21, 22
Hadamard (formule de) 21 annexe
harmoniques sphériques 4.4, B.4
harmonique (forme) 6.3
hermitien (produit) 2.11
Hodge (opérateur * de)
homéomorphisme (application homéomorphe) 1.1
homomorphisme B.1
homotopes (applications),(chemins) 11 (annexe)
homotopie (groupe d') 16.8
Householder (transformation, matrice) A.8
hyperbolique (espace) : voir H^n
hyperbolique (variété compacte) 22.5
hypersurface 13.1

I

icosaèdre 9 exercice 2, 22.4, 22.5
Idéal (triangle, tétraèdre) 20.7, 22.2, 22.3
impulsion 3.7
indices covariants, contravariants 3.3
inégalité de Schwarz 2.3
invariance (groupe d') 15.1
invariant (sous groupe) B.1
inversion 12.8
involutive (algèbre de Lie) 18.4
irréductible (espace symétrique) 18.3
isométrie 8.7, 20.4
isotrope (espace) 11.3, 14.3

J

jauge axiale 10 (annexe)

jauge (champ de) 16.6
jauge (transformation de) 16.6
Jacobi (identité de) 15.3

K

Kahler (équation de Dirac-Kahler) 17.7
Killing (équation de) 8.7
Killing (forme de) B.1 (exercice 2)
Klein Gordon (équation de) 7.2
Klein (modèle de) 20.8
Kronecker (symbole de) 1.8

L

Lagrange (équations d'Euler Lagrange) 7.1, 7.2
Lagrangien 7.1, 7.2, 16.1, 16.5, 16.7, 17.3, 19.1, 19.3
Laplacien d'une fonction 4.4, Appendice C
 d'une forme 6.3, 6.4 (exercice 3)
 d'un champ de vecteur 12.4, Appendice C
Legendre (équation de) 4.4, 23.1
Lie (algèbre de) voir algèbre
Lie (dérivée de) A.9, 6.4, 6.8
Lobachevski (fonction de) 22.3

M

matrices de formes différentielles 10.9
matrices de Pauli 17.1
Maurer-Cartan (équations de) 15.6
Maxwell (équations de) 5.4, 7.3
métrique (euclidienne) (définie positive) 2.1
métrique 2.1, 3.1, 8.1
mobile (voir repère mobile)
module (d'un vecteur) 2.1
moindre action (principe de moindre action) 7.1, 7.2
monopole 16.8

N

Nieh-Yan 19.3
Noether (théorème de) 16.1
normales (coordonnées) 11.1, 20.1

O

$O(p,q)$ 2.8
opérateur * de Hodge 5.7, 5.9, 10 exercice 2

opérateur δ 6.1, 6.2, 12.4 exercice 1
 i 6.7

opérateurs vectoriels en coordonnées cylindriques et sphériques Appendice C

P

parallèle (transport) 9.1, 9.2, 17.5
parallélépipède (volume) 4.1
parallélogramme 9.6
paramètres (espace des) 15.6, A.4
Pauli (matrices de) 17.1
pavage de H^3 22.4
perturbations 19.4, 23.3
poids B.3
Poincaré (théorème de) 5.5
Poincaré (disque de) 20.7
plongement 14.9
polaire (voir coordonnées)
principe de moindre action 7.1, 7.2
produit de Clifford 17.7
produit hermitien 2.11
produit scalaire 2.1
produit scalaire pour les formes différentielles 5.7
produit tensoriel de représentations B.3
projection stéréographique 12.8 exercice 3, 20.2
projectif (espace) 15 annexe 2
propagateur (du photon) 10 annexe
pseudo euclidien 2.1

Q

quadri impulsion 3.7
quadri vitesse 3.7
quaternions A.4
quotient (groupe) 15.1

R

rang d'une forme
relativité 2.10
relativité générale 19.1, 23.3, 23.4
repère (changement de) 9.3
repère local 8.1, 9.2
repères mobiles 10, 11.4, 13.1, 16.3
repère mobile adapté 15.2

repère naturel 8.1
représentation A.5, A.9, B.1
représentation fidèle A.5
Ricci 9.9, 13.5
Riemann (coordonnées normales de) 11.1
rotationnel 3.6, 3.10, 12.4 (exercice 1), Appendice C
rotations 2.8, Appendice A, 17.1 (exercice 1), 18.4
rotation (des repères mobiles) 16.3
rotations infinitésimales A.9, A.10

S

SO(p,q) 2.8, A.2
SO(3) A.5
SU(n) A.3
SU(2) A.4, 15 annexe 2
SU(3) A.5, A.12, 15 annexe 2
scalaire (quantité scalaire) 3.5
scalaire (produit) 2.1
scalaire (champ) 7.2, 16.5
Schwarz (Inégalité de) 2.3
Seifert (voir Weber Seifert)
signature 2.1
simple (groupe) (semi simple) B.1
simplement connexe 11.3, 11 (annexe)
simplexe 4.3 (exercice 2)
singulet (état) B.3
somme directe (de deux algèbres de Lie) 16 annexe
spatial (élément linéaire) 8.2
sphère 2.5, 9.1, 9.11, 11.1 (exercice 1), 15.4, 20.1
sphère (surface) 4.3 (exercice 3)
spin (tenseur de) 16.3, 16.7
spineur 17.1, 17.3, 17.5
stabilité (groupe de) 15.1
stéréographique (projection) 12.8 (exercice 3), 20.2
structure (équations de) 10.1, 10.2, 15.5
structure (constantes de) 15.2
surface (élément de) 4.1, 4.2
surface (totalement) géodésique 14.1, 14.4
surface extrémale 14.6
symboles de Christoffel 8.5
symétrie par rapport à un plan A.7, 14.5, 21.3
symétrie par rapport à un point 18.1
symétrique (espace) 18.1
symétrique (tenseur) 3.8

T

tangent (espace vectoriel) 1.3
tangent (vecteur) 2.4
tenseur 3.1, 3.4, 8.5
tenseur de courbure (nombre de composantes) 10.4 (exercice 2) , voir courbure
tenseur (dérivation absolue d'un) 9.4
tenseur d'énergie impulsion 3.11, 16.4, 16.7, 17.4
tenseur de Ricci 9.9
tenseur de spin 16.3, 16.7, 17.4
tenseurs symétriques, antisymétriques 3.8
tenseur totalement antisymétrique ε 3.9
tenseur de Weyl 12.7
tétraèdre (volume) 22.2
tétraèdre (idéal) 22.3, 22.4
topologie 1.1, 16.8
tore 9.9, 14.9
torsion 9.5
transformations 2.7, 8.7
transformations conformes 12.5 à 12.8
transformation de Householder A.8
translations 16.2
transport parallèle 9.1, 9.2
transport parallèle d'une surface 14.7
transport parallèle d'un spineur 17.5
transvection 18.2, 21.1, 21.2, 21.3
triangle idéal 20.7
triangle sphérique 9.11
triangle géodésique 9.11, 20.6

U

U(n) A.3

V

valeur propre (d'une rotation) A.6
variété, variété différentiable 1.1
variété (hyperbolique compacte) 22.5
vecteur 1.3, 2.1
vecteur propre (d'une rotation) A.6
vecteur tangent 1.3, 2.4
vissage 21.4, 21.5
voisinage 1.1
volume (d'un parallélépipède), (élément de) 4.1
volume (et repères mobiles) 10 exercice 1
volume (tétraèdre) 22.2

W

Weber Seifert (variété de) 22.5

Weyl (tenseur de) 12.7

Weyl (représentation de) 17.1