RÉDACTION N° 135

COTE : NBR 039

TITRE : TOPOLOGIE GÉNÉRALE - DICTIONNAIRE (ÉTAT 1)

ASSOCIATION DES COLLABORATEURS DE NICOLAS BOURBAKI

NOMBRE DE PAGES : 53

NOMBRE DE FEUILLES : 53

Archives

TOPOLOGIE GÉNÉRALE

DICTIONNAIRE (Etat 1)

N-B. Pour la commodité de son travail, le rédacteur a fait, dans ce qui suit, un dictionnaire par fascicule ; il sera immédiat de reclasser alphabétiquement tous les mots dans la version définitive.

Les mots imprimés en majuscules sont des termes définis dans le Livre III de ce Traité ; pour chacun d'eux, il est renvoyé au chapitre et à la page de ce chapitre où le terme se trouve défini. Les autres mots sont, soit des traductions dans d'autres terminologies (françaises et étrangères) des mots définis dans ce Livre, soit des termes désignant des notions étroitement apparentées à celles qui ont été étudiées au Livre III, mais dont il n'a pas été jugé utile de parler pour notre objet ; dans ce dernier cas, la notion est définie ci-dessous à l'aide des termes que nous avons définis dans le cours du texte. Lorsqu'un mot d'une langue étrangère n'est suivi d'aucune référence, il doit être entendu que le terme a une signification unique dans les principaux ouvrages écrits dans cette langue ; s'il n'en est pas ainsi, on spécifie l'auteur (ou les auteurs) chez qui le mot a le sens indiqué. Les références les plus fréquentes sont abrégées comme suit :

(A-H) P. ALEXANDROFF-H. HOPF, Topologie I

(F) M. FRÉCHET, Les espaces abstraits

(H) F. HAUSDORFF, Mengenlehre (2te Auflage)

(L) S. LEFSCHETZ, Algebraic Topology

(N) M.H.A. NEWMAN, Topology of plane sets

(S) W. SIERPINSKI, Introduction to general Topology

(W) G.T. WHYBURN, Analytic Topology

FASCICULE I (Chap. I-II)

A .

Abgeschlossene Abbildung : application fermée (v. ce mot)

Abgeschlossene Hülle einer Menge : adhérence d'un ensemble.

Abgeschlossene Menge : ensemble fermé.

Ableitung einer Menge : ensemble dérivé (v. ce mot) d'un ensemble.

Absolute Umgebung eines Punktes (A-H) : voisinage ouvert d'un point.

Absolutes Umgebungssystem des Raumes (A-H) : ensemble des ensembles ouverts d'un espace topologique.

Abzählbarkeitsaxiome : axiomes de dénombrabilité (v. ce mot).

Accessible (espace) (F) : espace topologique où tout ensemble réduit à un point est fermé. All.: T_1-Raum. Ang.: T_1-space.

Accumulation (point d') d'un ensemble : un point x est point d'accumulation d'un ensemble A si tout voisinage de x contient un point de A distinct de x , autrement dit, si x est adhérent à $A \cap \complement \{x\}$ (voir l'article ADHERENCE). All.: ß-Punkt (H), Häufungspunkt einer Menge. Ang.: Limit-point of a set (N,W) limit-element of a set (S).

Adhärenz einer Menge (H) : ensemble des points isolés d'un ensemble.

ADHERENCE d'un ensemble : I,p.6 ; - d'un filtre : I,p.33 ; - d'une fonction en un point : I,p.37 . Ancienne terminologie : fermeture d'un ensemble. All.: Algeschlossene Hülle einer Menge. Ang.: Closure of a set, enclosure of a set (S). ‖ Ce n'est qu'assez tardivement que la notion d'adhérence d'un ensemble s'est imposée comme une des notions essentielles de la Topologie, en raison de son utilité. Avant Hausdorff, on considérait, avec Cantor, que les notions primordiales étaient celles de point d'accumulation et d'ensemble dérivé (v. ces mots). En Français, le mot "adhérence" est à préfèrer à l'ancien terme de "fermeture" parce qu'il permet d'utiliser l'adjectif correspondant "adhérent" pour désigner un point de l'adhérence.

ADHERENCE (VALEUR D') d'une fonction suivant un filtre : I, p.34 ; - d'une suite : I, p.35. Ancienne terminologie (pour les suites dans un espace où tout point admet un système fondamental dénombrable de voisinages) : limite d'une suite extraite de la suite donnée.

ADHÉRENT (POINT) à un ensemble : I, p.6 ; - à une base de filtre : I, p.33. All. : α-Punkt (H), Berührungspunkt einer Menge (A-H). Ang. : point of closure (N).

α-Punkt einer Menge (H) : point adhérent à un ensemble.

Aequivalente stetige Abbildungen (A-H) : applications continues f, g d'un même espace E dans F, G respectivement, telles qu'il existe un homéomorphisme φ de F sur G satisfaisant à $g = \varphi \circ f$.

ASSOCIÉ (FILTRE ELEMENTAIRE) à une suite : I, p.29.

ASSOCIÉE (TOPOLOGIE) à un filtre : I, p.27.

ASSOCIEE (STRUCTURE UNIFORME SEPAREE) à une structure uniforme non séparée : II, p.91.

Ausserer Punkt einer Menge : point extérieur à un ensemble.

B.

BASE d'un filtre : I, p.23 : - d'une topologie : I, p.11.

Base (closed) for a topological space (L) : ensemble $\mathfrak{B}$ d'ensembles fermés tel que tout ensemble fermé soit intersection d'ensembles de $\mathfrak{B}$.

Base at a point (L) : système fondamental de voisinages ouverts d'un point.

Basic class of functions (L) : famille d'applications f_α d'un espace topologique E dans une famille d'espaces E_α , telle que, si $\mathfrak{B}_\alpha$ est une base de la topologie de E_α , l'ensemble de parties de E réunion des ensembles $\overset{-1}{f}_\alpha(\mathfrak{B}_\alpha)$ forme un système de générateurs de la topologie de E .

Basic set of closed sets (L) : ensemble d'ensembles fermés dont toute intersection finie est non vide.

Bedingt kompakte Menge (H) : sous-espace précompact d'un espace métrique.

Begrenzung einer Menge : frontière d'un ensemble.

Beiderseits stetige Abbildung (H) : application bicontinue.

Berührungspunkt einer Menge (A-H) : point adhérent à un ensemble.

β-Punkt einer Menge (H) : point d'accumulation (v. ce mot) d'un ensemble.

Bicompact (espace) (A-H) : espace satisfaisant à l'axiome (C) (voir l'article COMPACT).

BICONTINUE (APPLICATION) : I,p.18. All.: topologische Abbildung (A-H), beiderseits stetige Abbildung (H), umkehrbar stetige Abbildung (H), doppeltstetige Abbildung (H), Homöomorphie.
Ang.: Topological mapping (N), topological transformation (L,W), homeomorphism .

Border of a set (S) : intersection de l'ensemble et de sa frontière.

Boundary of a set (L,W) : frontière d'un ensemble.

C .

Cartesian product of two spaces (W) : produit de deux espaces topologiques

Caractère dénombrable (espace à) (F) : espace dont tout point admet un système fondamental dénombrable de voisinages.

CAUCHY (FILTRE DE) : II,p.99 ; - (SUITE DE): II,p.99. Ancienne terminologie (pour les suites dans un espace métrique) : suite fondamentale; all.: Cauchysche Folge (H), Fundamentalfolge ; ang.: Cauchy sequence, fundamental sequence (W) .

CHAINE (V-): II,p.112. All.: ε-Kette. Ang.: ε-chain (N,W) (pour les espaces métriques).

Chain of sets (L) : suite finie (A_i) de parties d'un espace topologique ($1 \leq i \leq n$) telle que $A_i \cap A_{i+1}$ ne soit pas vide pour $1 \leq i \leq n-1$.

Clairsemé (ensemble)(F) : ensemble dont aucune partie non vide n'est dense en soi (v. ce mot). All.: separierte Menge (H). Ang.: scattered set (S) .

Closed set : ensemble fermé.

Closed transformation (L) : application fermée (v. ce mot).

Closure of a set : adhérence d'un ensemble.

COMPACT (ENSEMBLE) : I,p.60 ; -(ESPACE) : I,p.59. Ancienne terminologie: espace de Hausdorff parfaitement compact en soi (F) ; espace de Hausdorff bicompact (A-H). ‖ Jusque vers 1940, on a entendu par "espace compact", ou "espace compact en soi" (F), un espace E dans lequel tout ensemble infini admet au moins un point d'accumulation (ou, ce qui revient au même, où toute suite admet au moins une valeur d'adhérence) ; par "ensemble compact" dans un espace E , une partie A de E telle que toute partie infinie de A admette au moins un point d'accumulation dans E . Si on se restreint aux espaces métrisables, les espaces compacts au sens de Fréchet sont identiques aux espaces compacts définis dans le chap.I . En général, tout espace compact au sens du texte est aussi compact au sens de Fréchet, et les espaces compacts au sens de Fréchet qui ne sont pas compacts au sens du texte présentent des caractères pathologiques et n'interviennent pas dans les applications de la Topologie. On notera qu'un espace compact au sens de (L) (ou un espace bicompact (A-H)) est un espace satisfaisant à l'axiome (C) du texte, mais non nécessairement séparé.

<u>Compactum</u> (L) : espace compact métrisable.

COMPARABLES (STRUCTURES UNIFORMES) : II,p.88 ; - (TOPOLOGIES) : I,p.9 .

COMPATIBLE (STRUCTURE UNIFORME) avec une topologie : II, p. 107.

COMPLET (ESPACE UNIFORME) : II,p.99 . All.: vollständiger Raum . Ang.: complete space. ‖ La notion d'espace complet est relative à une structure uniforme déterminée, et non à la topologie de l'espace. On notera à ce propos que Fréchet et Sierpinski désignent sous le nom d'"espace complet" un espace topologique métrisable E tel qu'il existe une distance compatible avec la topologie de E et pour laquelle E est un espace métrique complet.

COMPLÉTÉ d'un espace uniforme séparé : II,p.106. All.: vollständige Hülle. Ang.: complete enclosure.

COMPLETION d'un espace uniforme : II,p.102 . All.: Vervollständigung eines Raumes.

<u>Complete enclosure</u> of a space : complété d'un espace (uniforme).

<u>Component</u> : composante connexe.

COMPOSANTE CONNEXE : I,p.73 . All.: Komponente. Ang.: component.

<u>Condensation</u> (<u>point de</u>) d'un ensemble : un point de condensation d'un ensemble A dans un espace E est un point de E dont tout voisinage contient une partie de A non dénombrable. All.: γ-Punkt, Verdichtungspunkt (H) .

<u>Condensé</u> (ensemble) : partie d'un espace topologique E dont toute partie non dénombrable admet dans E au moins un point de condensation (v. ce mot).

<u>Condensed set</u> (S) : ensemble dont tout point est point de condensation (v. ce mot).

<u>Conditionally compact</u> set (W) : ensemble relativement compact (dans un espace métrisable).

 8

Connected set : ensemble connexe.

Connected in a space E (points)(N) : couple de points de E appartenant à la même composante connexe de E .

CONNEXE (ENSEMBLE) : I,p.70 ; - (ESPACE) : I,p.70. All.: zusammenhängend . Ang.: connected .

Constituant d'un ensemble : le constituant d'un point x dans un espace E est la réunion des ensembles compacts et connexes auxquels appartient x ; c'est un ensemble connexe, et si les constituants de deux points x,y ont un point commun au moins, ils coïncident ; les constituants distincts forment donc une partition de E . Le constituant d'un point x dans E est contenu dans la composante connexe de x dans E ; il peut en être distinct. Ang.: quasi-component of a set (L) .

Continu : actuellement, on désigne généralement sous ce nom un espace compact, connexe et métrisable (W), quelquefois avec la restriction qu'il n'est pas réduit à un seul point (A-H ,N,S). Anciennement, le mot désignait plus généralement un ensemble fermé connexe (H), ou un ensemble fermé connexe non réduit à un point (F) . All.: Kontinuum . Ang.: continuum .

CONTINUE (FONCTION) : I,pp.16,17,19 . All.: Stetige Abbildung . Ang.: continuous function.

Continuum : continu (v. ce mot).

Continuum (generalized) (W) : espace localement compact et connexe.

CONVERGENT (FILTRE) : I, p.31 .

CONVERGENTE (BASE DE FILTRES : I,p.31 ; - (SUITE) : I,p.35 .

Countability axioms : axiomes de dénombrabilité (v. ce mot).

Countably compact space (L) : espace compact au sens de Fréchet (voir l'article COMPACT).

Covering (closed) : recouvrement fermé ; - (open) : recouvrement ouvert.

D .

Decomposition space (W) : espace quotient.

Dénombrabilité (axiomes de) : Premier axiome de dénombrabilité : tout point admet un système fondamental dénombrable de voisinages. Second axiome de dénombrabilité : l'espace admet une base dénombrable. All.: Abzählbarkeitsaxiome. Ang.: Countability axioms.

DEDUITE (TOPOLOGIE) d'une structure uniforme : II, p.92 .

DENSE (ENSEMBLE) par rapport à un autre : I,p.7. All.: dichte Menge (zu einer anderer Menge). Ang.: dense set. Le mot "dense" est souvent employé au sens de "partout dense" (A-H, L,N) .

Dense en soi (ensemble) : Ensemble contenu dans son dérivé (v. ce mot). All.: insichdichte Menge. Ang.: dense in itself.

Dérivé (ensemble) d'un ensemble : l'ensemble dérivé d'une partie A d'un espace E est l'ensemble des points d'accumulation (v. ce mot) de A (on le note souvent A'). All.: Ableitung einer Menge : Ang.: Derived set.

Derived set : ensemble dérivé.

Dichte Menge : ensemble dense.

Dichtigkeitsklasse (H,A-H) : ensemble des parties d'un espace ayant même adhérence.

DISCONTINUE (FONCTION) : I,p.16 . All.: unstetig . Ang.: discontinuous.

Discontinuous function : fonction discontinue.

DISCRET (ESPACE) : I,p.2 . Sous le nom d'"espaces discrets", Alexandroff-Hopf entendent plus généralement tout espace (séparé ou non) dans lequel toute intersection d'ensembles ouverts est un ensemble ouvert ; lorsqu'un tel espace est séparé, il est discret au sens du texte.

<u>Discrete set</u> (N) : ensemble fermé dont tous les points sont isolés, ou, ce qui revient au même, ensemble n'ayant aucun point d'accumulation (v. ce mot).

DISCRÈTE (STRUCTURE UNIFORME) : II, p.87 ; - (TOPOLOGIE) ; I; p.2 .

<u>Diskontinuierliche Menge</u> (H) : ensemble punctiforme (v. ce mot).

<u>Diskreter Raum</u> (A-H) : voir l'article "DISCRET (ESPACE)" .

<u>Dispersé</u> (<u>ensemble</u>) (Sierpinski) : ensemble totalement discontinu .

<u>Divergente Menge</u> (A-H) : ensemble infini n'ayant aucun point d'accumulation (v. ce mot).

DOMAINE : I,p.70 . All.: Gebiet. Ang.: domain , region (W) .

<u>Doppeltstetige Abbildung</u> (H) : fonction bicontinue.

DROITE RATIONNELLE : I,p.4 .

E .

<u>Element einer Zerlegung</u> eines Raumes (A-H) : élément d'une partition formée d'ensembles fermés.

ELEMENTAIRE (ENSEMBLE) : I,p.43 ; - (FILTRE) associé à une suite :I,p.29

<u>Enclosure</u> of a set (S) : adhérence d'un ensemble.

ENGENDRÉ (FILTRE) par un ensemble de parties : I,p.22 .

ENGENDRÉE (TOPOLOGIE) par un ensemble de parties : I,p.10 .

ENTOURAGE d'une structure uniforme : II, p.86 .

EXTÉRIEUR d'un ensemble : I, p.6 .

EXTÉRIEUR (POINT) à un ensemble : I,p.6 . All.: Aüsserer Punkt einer Menge.

F .

FERMÉ (ENSEMBLE) : I,p.4 . All.: abgeschlossene Menge. Ang.: closed set . ‖ Le mot "fermé" est souvent employé pour désigner de tout autres notions, qui appartiennent à la Topologie algèbrique, comme dans les expressions : courbe fermée, surface fermée.

La même possibilité de confusion existe en Anglais ; elle est évitée en Allemand, où on dit "abgeschlossene Menge" , mais "geschlossene Kurve" .

Fermée (application) : application d'un espace topologique E dans un espace topologique F telle que l'image par cette application de tout ensemble fermé dans E soit un ensemble fermé dans F .
All.: abgeschlossene Abbildung. Ang.: closed transformation.

Fermée (relation d'équivalence) : relation d'équivalence R dans un espace E telle que l'ensemble saturé (pour R) de tout ensemble fermé soit un ensemble fermé (ou encore que l'application canonique de E sur l'espace quotient E/R soit fermée).

Fermeture : voir l'article ADHÉRENCE .

Finite intersection property (collection of sets having the) (L) : ensemble de parties tel que toute intersection finie de partie appartenant à cet ensemble soit non vide.

FILTRE : I,p.20 ; - DES SECTIONS d'un ensemble filtrant : I, p.23 .

FILTRÉ (ENSEMBLE) : I, p.21 .

Fondamentale (suite) : suite de Cauchy .

FRÉCHET (FILTRE DE) : I, p.21 .

Frontier of a set (N,W,S) : frontière d'un ensemble.

FRONTIERE d'un ensemble : I,p.7 . All.: Begrenzung einer Menge.
Ang.: boundary of a set (L,W), frontier of a set (N,W,S) .

FRONTIÈRE (POINT) d'un ensemble : I, p.7 .

F_σ (ensemble) : réunion dénombrable d'ensembles fermés.

Fundamentalfolge : suite de Cauchy.

G .

γ-Punkt (H) : point de condensation (v. ce mot)

G_δ (ensemble) : intersection dénombrable d'ensembles ouverts.

Gebiet : domaine.

GÉNÉRATEURS (SYSTEME DE) d'un filtre : I,p.22 ; - d'une topologie : I,p. 11 .

Gleichmässig stetige Abbildung : fonction uniformément continue.

Gleichwertige Umgebungssysteme : Systèmes fondamentaux de voisinages (donnés en chaque point) définissant la même topologie.

H .

H-abgeschlossener Raum (A-H) : espace séparé E tel que, pour tout homéomorphisme f de E dans un espace séparé F , f(E) soit fermé dans F .

Haüfungspunkt einer Menge : point d'accumulation (v. ce mot) d'un ensemble.

HAUSDORFF (ESPACE DE) : I, p.32 .

HOMEOMORPHIE de deux espaces topologiques : I, p.12 . Ang.: topological equivalence of two spaces (L) .

HOMEOMORPHISME d'un espace topologique sur un espace topologique : I,p.11 . All.: Homöomorphie. Ang.: Homeomorphism (L,W), Homoeomorphism(N).

HOMÉOMORPHES (ESPACES TOPOLOGIQUES) : I, p.12 . All.: topologisch äquivalente Raüme (A-H) .

Hyperspace of a decomposition (W) : espace quotient.

I .

IMAGE RÉCIPROQUE d'une structure topologique : I,p.13 ; - d'une structure uniforme : II, p.89 .

Im kleinen bikompakter Hausdorffscher Raum (A-H): espace localement compact.

Im kleinen kompakter Raum (A-H) : espace dont tout point admet un voisinage fermé compact au sens de Fréchet (voir l'article COMPACT).

INDUIT (FILTRE) : I,p.27 .

INDUITE (STRUCTURE UNIFORME) : II,p.90 ; -(TOPOLOGIE) : I, p.13 .

Inneret Punkt : Point intérieur.

Insichdichte Menge : ensemble dense en soi (v. ce mot).

Insichdichter Kern einer Menge (H) : réunion des parties d'un ensemble qui sont denses en soi (v. ce mot).

INTERIEUR d'un ensemble : I,p.5 . All.: Offener Kern einer Menge. Ang.: Interior of a set.

INTÉRIEUR (POINT) à un ensemble I,p.5 . All.: Innerer Punkt. Ang.: Interior point.

Interior of a set : intérieur d'un ensemble.

Interior point of a set : point intérieur à un ensemble.

Interior transformation (W) : application ouverte (v. ce mot).

INTERSECTION (FILTRE) : I,p.22 ; -(TOPOLOGIE) : I,p.10 .

ISOLÉ (POINT) d'un ensemble : I,p.6 .

Isolierte Teil einer Menge (H) : ensemble des points isolés d'un ensemble.

Isolated set (N,S) : ensemble dont tous les points sont isolés (ou encore sous-espace discret).

ISOMORPHIE de deux espaces uniformes : II, p.93 .

ISOMORPHISME d'un espace uniforme sur un espace uniforme : II, p.93 .

ISOMORPHES (ESPACES UNIFORMES ISOMORPHES) : II, p.93 .

K .

Kette (Mengen-) : suite finie (A_i) $(1 \leqslant i \leqslant n)$ de parties d'un espace topologique, telle que $A_i \cap A_{i+1}$ ne soit pas vide pour $1 \leqslant i \leqslant n-1$.

Kohärenz einer Menge (H) : ensemble des points d'un ensemble A qui ne sont pas isolés.

Kompakt in bezug auf den Raum : relativement compact (pour un espace métrisable).

Kompaktum (A-H) : composante connexe.

Konjugierter Raum (zu einer Zerlegung des Raumes) (A-H) : ensemble quotient E/R d'un espace accessible E par une relation d'équivalence R , muni d'une topologie pour laquelle E/R soit accessible, et l'application canonique de E sur E/R continue.

Kontinuum : continu (v. ce mot).

L .

Limes (metrische, obere topologische, untere topologische, topologische) einer Mengenfolge (A-H) : limite (métrique, supérieure topologique, inférieure topologique, topologique) d'une suite d'ensembles.

Limes (abgeschlossene, obere abgeschlossene, untere abgeschlossene) einer Mengenfolge (H) : limite (topologique, supérieure topologique, inférieure topologique) d'une suite d'ensembles.

Limes (obere offene) einer Mengenfolge (H) : ensemble des points dont un voisinage est contenu dans une infinité d'ensembles de la suite ; - (untere offene) einer Mengenfolge (H) : ensemble des points dont un voisinage est contenu dans tous les ensembles de la suite à l'exception d'un nombre fini d'entre eux. Lorsque les deux limites sont égales, elles sont appelées "offene Limes der Mengenfolge" par Hausdorff.

LIMITE (POINT) d'un filtre : I,p.31 ; - d'une base de filtre : I, p.31 .

LIMITE (VALEUR) d'une fonction suivant un filtre : I,p.34 ; - d'une fonction en un point, relativement à un sous-ensemble : I,p.36 ; - d'une suite : I, p. 35 .

Limite supérieure topologique d'une suite d'ensembles : ensemble des points dont tout voisinage rencontre une infinité d'ensembles de la suite (A_n) donnée : si B_n est la réunion des A_m d'indice $m \geqslant n$, cet ensemble n'est autre que l'adhérence du filtre ayant pour base l'ensemble des B_n .

Limite inférieure topologique d'une suite d'ensembles : ensemble des points dont tout voisinage rencontre chacun des ensembles de la suite (A_n) donnée, à l'exception d'un nombre fini d'entre eux.

Limite topologique d'une suite d'ensembles : on donne ce nom à la limite supérieure et à la limite inférieure topologiques d'une suite d'ensembles lorsqu'elles coïncident.

Limite métrique d'une suite d'ensembles fermés : étant donnés deux ensembles fermés A,B dans un espace métrique E , on pose $\rho(A,B)=\max(\sup_{x \in A} d(x,B)\ ,\ \sup_{y \in B} d(y,A))$. On dit qu'un ensemble fermé A est limite métrique d'une suite (A_n) d'ensembles fermés si $\rho(A,A_n)$ tend vers 0 lorsque n croît indéfiniment.

Limit (inferior, superior) of a sequence of sets (W) : limite (inférieure, supérieure) topologique d'une suite d'ensembles.

Limit-point of a set (N,W) : point d'accumulation d'un ensemble.

Local, localement : Ces vocables caractérisent des propriétés où intervient un point particulier x_o d'un espace E , et qui restent valables lorsqu'on remplace la topologie de E par une autre topologie soumise à la seule restriction qu'il existe un voisinage de x_o sur lequel les deux topologies induites coïncident : ou encore des propriétés où intervient une fonction définie dans un voisinage de x_o ,et qui restent valables lorsqu'on remplace cette fonction par une autre soumise à la seule restriction qu'il existe un voisinage de x_o dans lequel les deux fonctions coïncident. Par extension, ces vocables sont souvent appliqués à un espace tout entier (exemples : espace localement compact, espace localement connexe), signifiant alors qu'une même propriété "locale" a lieu en tout point de l'espace.

LOCALEMENT COMPACT (ESPACE) : I,p.64 . All.: im kleinen bikompakte Hausdorffscher Raum (A-H). Ang.: locally compact Hausdorff space (L) . ‖ Un espace localement compact au sens de (L) (localement bicompact au sens de (A-H)) est un espace dont tout point admet un voisinage dont l'adhérence est un sous-espace satisfaisant à l'axiome (C) (mais non nécessairement séparé). Dans l'ancienne terminologie, on entendait par espace localement compact un espace dont tout point admet un voisinage fermé compact au sens de Fréchet.

LOCALEMENT CONNEXE (ESPACE) : I,p.73. All.: lokal zusammenhängender Raum . Ang.: locally connexted space.

Locally closed set (S) : sous-espace A d'un espace E tel que tout point de A admette par rapport à A un voisinage qui soit fermé dans E .

M .

Maximée (point d'accumulation) d'un ensemble (F) : un point d'accumulation maximée d'un ensemble A dans un espace E est un point x_0 tel que l'intersection de A et de tout voisinage de x_0 soit un ensemble équipotent à A .

MOINS FIN (FILTRE) : I, p.21 .

MOINS FINE (STRUCTURE UNIFORME) : II,p.88 ; - (TOPOLOGIE) : I,p.9 . All.: schwachere Topologie. Ang.: weaker topology .

N .

Neighborhood (L,W) ou Neighbourhood (N) of a point : Voisinage ouvert d'un point ; - of a set : voisinage ouvert d'un ensemble.

Nucleus of a set(S) : réunion des parties de l'ensemble qui sont denses en soi (v. ce mot).

O.

Offene Menge : ensemble ouvert.

Offener Kern einer Menge : intérieur d'un ensemble.

Offene Uberdeckung einer Menge : recouvrement ouvert d'un ensemble.

Offene Abbildung : application ouverte (v. ce mot).

Open covering of a set : recouvrement ouvert d'un ensemble.

Open set : ensemble ouvert.

Open transformation (L) : application ouverte (v. ce mot).

OUVERT (ENSEMBLE) : I,p.1 ; -(RECOUVREMENT) : I,p.60 . All.: offene Menge, offene Überdeckung. Ang.: open set ; open covering .

Ouverte (application) : application d'un espace topologique E dans un espace topologique F telle que l'image par cette application de tout ensemble ouvert dans E soit un ensemble ouvert dans F . All.: offene Abbildung. Ang.: interior transformation (W) , open transformation (L) .

Ouverte (relation d'équivalence) : relation d'équivalence R dans un espace E telle que l'ensemble saturé (pour R) de tout ensemble ouvert soit un ensemble ouvert (ou encore que l'application canonique de E sur l'espace quotient E/R soit ouverte).

P.

PARFAIT (ENSEMBLE) : I,p.7 . All.: Perfekte Menge. Ang.: perfect set.

Parfaitement compact en soi (espace de Hausdorff) (F) : espace compact.

Parfaitement séparable (espace) (F) : espace ayant une base dénombrable.

PARTITIONS FINIES (STRUCTURE UNIFORME DES) : II, p. 89 .

PARTOUT DENSE (ENSEMBLE) : I,p.7 . All.: im Raum dichte Menge. Ang.: dense set (L,N) .

PETIT D'ORDRE V (ENSEMBLE) : II, p.92 .

PLUS FIN (FILTRE) : I, p.21 .

PLUS FINE (STRUCTURE UNIFORME) : II,p.88 ; - (TOPOLOGIE) : I,p.9 .

All.: stärkere Topologie. Ang.: stronger topology .

<u>Point of closure</u> of a set (N) : point adhérent à un ensemble.

PRÉCOMPACT (ESPACE UNIFORME) : II,p.110. All.: bedingt kompakter Raum (H) total beschränkter Raum. Angl.: totally bounded space (pour les espaces métriques).

PRODUIT(ESPACE TOPOLOGIQUE) : I,p.42 ; - (ESPACE UNIFORME) : II, p.118 ;- (Filtre) : I,p.49 ; - (STRUCTURE UNIFORME) : II,p.118 -(TOPOLOGIE) : I, p. 42 .

PROLONGEMENT PAR CONTINUITÉ d'une fonction : I, p. 38 .

<u>Propriété de Borel</u> (<u>ensemble ayant la</u>) (F) : on dit qu'un ensemble A possède la propriété de Borel si tout recouvrement ouvert dénombrable de A contient un recouvrement ouvert fini de A .

<u>Propriété de Lindelöf</u> (<u>ensemble ayant la</u>) (F) : on dit qu'un ensemble A possède la propriété de Lindelöf si tout recouvrement ouvert de A contient un recouvrement ouvert dénombrable de A .

<u>Punctiforme</u> (<u>ensemble</u>) (Sierpinski) : on dit qu'un ensemble est punctiforme s'il ne contient aucun ensemble <u>compact et connexe</u> contenant plus d'un point. All.: diskontinuierliche Menge (H) .

<u>Punkthafte Menge</u> (H) : ensemble totalement discontinu.

Q .

<u>Quasi-component</u> of a set (L) : constituant (v. ce mot) d'un ensemble.

QUOTIENT (ESPACE TOPOLOGIQUE) : I,p.52 ; - (TOPOLOGIE) : I,p.52 .

All.: Zerlegungsraum . Ang.: decomposition space, hyperspace of a decomposition (W) .

R.

Rand einer Menge : intersection de l'ensemble considéré et de sa frontière.

Randpunkt einer Menge : point frontière de l'ensemble considéré qui appartient à cet ensemble.

r-abgeschlossener Raum (A-H) : espace régulier E tel que, pour tout homéomorphisme f de E dans un espace régulier F , f(E) soit fermé dans F .

Rational set (S) : ensembles appartenant à une base dénombrable donnée de l'espace.

Reguläre Zerlegung eines Raumes (A-H) : partition d'un espace topologique E telle que, si R est la relation d'équivalence correspondante, l'espace quotient E/R soit régulier.

RÉGULIER (ESPACE TOPOLOGIQUE) : I, p.38.

RÉGULIÈRE (TOPOLOGIE) : I, p. 38 .

Relativ-abgeschlossene, -offene, -perfekte Menge (H) : ensemble fermé (resp. ouvert, parfait) par rapport à un sous-espace.

RELATIVEMENT COMPACT (ENSEMBLE) : I, p.61 . All.: in Bezug auf den Raum kompakte Menge (dans le cas des espaces métrisables ; en général, ce terme désigne dans A-H un "ensemble compact" au sens de Fréchet; voir l'article COMPACT) .

Relativierung : passage d'une topologie à une topologie induite sur un sous-ensemble par la topologie donnée.

Relativization : passage d'une topologie à une topologie induite sur un sous-ensemble par la topologie donnée.

Relativraum : sous-espace .

S .

Scattered set (S) : ensemble clairsemé (v. ce mot).

Schwache Zerlegungsraum (A-H) : ensemble quotient E/R d'un espace topologique E muni de la topologie suivante (plus fine que la topologie quotient) : les voisinages d'un point $z \in E/R$ sont les images canoniques des plus grands ensembles saturés pour R contenus dans les voisinages de l'ensemble $\overset{-1}{\varphi}(z)$ dans E (φ application canonique de E sur E/R) .

Schwache Erweiterung eines Raumes (A-H) : espace obtenu à partir d'un espace donné E , par adjonction à E d'un "point à l'infini" ω les ensembles ouverts dans $E \cup \{\omega\}$ étant les ensembles ouverts dans E et les complémentaires (dans $E \cup \{\omega\}$) des ensembles compacts au sens de Fréchet et fermés dans E .

Semi-compact set (S) : réunion d'une famille dénombrable d'ensembles compacts (au sens de Fréchet).

Séparable (espace) (F) : espace topologique dans lequel il existe un ensemble dénombrable partout dense. ‖ Dans le cas des espaces métrisables, la notion d'espace séparable est identique à celle d'espace ayant une base dénombrable. Le terme "séparable" a l'inconvénient de prêter à confusion avec la notion de "séparation" dans les espaces topologiques, qui est relative à des questions tout à fait différentes.

Separated sets (S) : couple d'ensembles dont aucun point n'est adhérent à l'autre.

Separation of a space (W) : partition de l'espace en deux ensembles fermés sans point commun.

<u>Separating class</u> of functions (L) : famille (f_α) d'applications, f_α étant définie dans l'espace E et prenant ses valeurs dans un espace F_α , telle que pour deux points distincts quelconques x,y de E , il existe au moins un indice α tel que $f_\alpha(x) \neq f_\alpha(y)$.

<u>Séparation</u> (<u>Axiomes de</u>) : De manière intuitive, on considère que dans un espace topologique E on peut "séparer" deux ensembles sans point commun A,B "par des ensembles ouverts" si on peut trouver deux voisinages ouverts U,V de A et B respectivement qui soient "aussi distincts que possible" ; on considère qu'on peut les "séparer par une fonction numérique continue" s'il existe une fonction numérique continue dans E et dont les valeurs dans A sont "aussi distinctes que possible" de ses valeurs dans B . Ces notions vagues sont précisées dans les énoncés suivants, qu'on nomme "axiomes de séparation". Les quatre premiers concernent le cas où A et B sont deux <u>points</u> : chacun d'eux entraîne le précédent et ne lui est pas équivalent :

1) <u>Axiome de Kolmogoroff</u> (ou axiome T_0 (A-H,L)) : Si x et y sont deux points distincts, il existe un voisinage de <u>l'un d'eux</u> qui ne contient pas l'autre (ce qui équivaut à $\{\overline{x}\} \neq \{\overline{y}\}$).

2) <u>Axiome de Fréchet</u> (ou axiome T_1 (A-H,L)) : Si x et y sont deux points distincts, il existe un voisinage de <u>chacun d'eux</u> ne contenant pas l'autre.

3) <u>Axiome de Hausdorff</u> ou axiome (H) (ou axiome T_2 (A-H,L)) : Si x et y sont deux points distincts, il existe un voisinage de x et un voisinage de y sans point commun.

4) <u>Axiome d'Urysohn</u> : Si x et y sont deux points distincts, il existe un voisinage <u>fermé</u> de x et un voisinage <u>fermé</u> de y sans point commun.

Les deux axiomes suivants concernent le cas où l'un des ensembles A,B est un point, l'autre étant fermé ; le second entraîne le premier et ne lui est pas équivalent ; ils sont indépendants des quatre premiers axiomes, car ils peuvent être vérifiés dans un espace ne satisfaisant pas à l'axiome de Kolmogoroff ; ils entraînent toutefois les quatre premiers axiomes dans un espace satisfaisant à l'axiome de Fréchet.

5) Axiome de Vietoris ou axiome (O_{III}) (ou axiome T_3 (A-H)) : Si A est fermé et $x \notin A$, il existe un voisinage de x et un voisinage de A sans point commun.

6) Axiome de Tychonoff ou axiome (O_{IV}) : Si A est fermé et $x \notin A$, il existe une fonction numérique f continue dans E, prenant ses valeurs dans l'intervalle $[0,1]$, égale à 1 au point x et à 0 dans A.

Enfin, les deux derniers axiomes ont trait, le premier à la séparation de deux ensembles fermés, le second à celle de deux ensembles quelconques ; le second entraîne le premier et ne lui est pas équivalent ; ils sont indépendants des six axiomes précédents, mais les entraînent dans un espace satisfaisant à l'axiome de Fréchet.

7) Premier axiome de Tietze ou axiome (O_V) (ou axiome T_4 (A-H) : Si A et B sont deux ensembles fermés sans point commun, il existe un voisinage de A et un voisinage de B sans point commun.

8) Second axiome de Tietze (ou axiome T_5 (A-H)) : Si A et B sont deux ensembles tels qu'aucun d'eux ne contienne de points adhérents à l'autre (autrement dit, tels que $\bar{A} \cap B$ et $\bar{B} \cap A$ soient vides), il existe un voisinage de A et un voisinage de B sans point commun.

Les espaces métrisables satisfont à tous les axiomes de séparation, les espaces compacts aux 7 premiers (mais pas nécessairement au huitième), les espaces localement compacts aux 6 premiers (mais pas nécessairement aux deux derniers).

SEPARÉ (ESPACE TOPOLOGIQUE) : I, p.32. All.: Hausdorffscher Raum, T_2-Raum (A-H). Ang.: Hausdorff space, T_2-space.

SEPARÉ (ESPACE UNIFORME) : II, p.94.

SEPARÉE (STRUCTURE UNIFORME) : II, p.86 ; - (Topologie) : I, p. 32.

Separierte Menge (H) : ensemble clairsemé (v. ce mot).

Separierte Teil einer Menge (H) : complémentaire, par rapport à l'ensemble considéré, de l'"insichdichter Kern" (v. ce mot) de cet ensemble.

Sequentially compact space (L) : espace tel que de toute suite infinie de points de l'espace, on puisse extraire une suite convergente. ‖ Cette notion coïncide avec la notion d'espace "compact en soi" au sens de Fréchet (v. l'article COMPACT) lorsque chaque point de l'espace admet un système fondamental dénombrable de voisinages.

Singulärer Punkt eines Raumes (H) : point n'admettant pas de système fondamental de voisinages connexes.

SOMME (ESPACE TOPOLOGIQUE) d'une famille d'espaces : I, p.50 ; - (TOPOLOGIE) d'une famille de topologies : I, p.50.

SOUS-ESPACE d'un espace topologique : I, p.14 ; - d'un espace uniforme : II, p. 93. All.: Relativraum.

Starke Erweiterung eines Raumes (A-H) : espace obtenu à partir d'un espace donné E, par adjonction à E d'un "point à l'infini" ω, les ensembles ouverts dans $E \cup \{\omega\}$ étant les ensembles ouverts dans E et les complémentaires (dans $E \cup \{\omega\}$) des sous-espaces bicompacts (v. ce mot) et fermés dans E.

Stark stetige Abbildung (A-H) : application continue f d'un espace E dans un espace F telle que pour tout ensemble A fermé dans E et saturé pour la relation d'équivalence f(x)=f(y) , f(A) soit fermé dans F .

Stetige Abbildung : application continue.

Stetige Zerlegung eines Raumes (A-H) : partition de l'espace telle que la relation d'équivalence correspondante soit fermée (v. ce mot).

STRICTEMENT MOINS FIN (FILTRE) : I, p.21 .

STRICTEMENT MOINS FINE (STRUCTURE UNIFORME) : II, p.88 ; - (TOPOLOGIE) : I, p. 9 .

STRICTEMENT PLUS FIN (FILTRE) : I, p. 21 .

STRICTEMENT PLUS FINE (STRUCTURE UNIFORME) : II, p.88 ; -(TOPOLOGIE) : I, p.9 .

Stronger topology : topologie plus fine.

STRUCTURE UNIFORME : II, p.86 .

Subbase of a space (L) : système de générateurs d'une topologie.

Subbase at a point (L) : ensemble de voisinages ouverts d'un point x_o tel que les intersections finies des voisinages appartenant à cet ensemble forment un système fondamental de voisinages de x_o .

SYMÉTRIQUE (ENTOURAGE) : II, p.87 .

SYSTEME FONDAMENTAL D'ENTOURAGES d'une structure uniforme : II, p. 86.

SYSTEME FONDAMENTAL DE VOISINAGES d'un point : I, p.24 . All.: Umgebungssystem eines Punktes. Ang.: Base at a point (pour les systèmes de voisinages ouverts).

T .

Tenant (ensemble d'un seul) (F): ensemble A tel que pour deux points distincts quelconques x,y de A il existe un ensemble fermé et connexe contenant x et y et contenu dans A .

Topological equivalence of two spaces (L) : homéomorphie de deux espaces.

Topological mapping : application bicontinue ou homéomorphisme.

TOPOLOGIE : I, p. 1 .

TOPOLOGIQUE (ESPACE) : I,p.1 . ‖ Le sens donné aux mots "espace topologique" a beaucoup varié historiquement, et n'est pas encore universellement adopté ; toutefois ce sens est le même que dans le texte dans (A-H),(L) et (N). Dans (A-H) et (N) est définie une structure moins riche que celle d'espace topologique, celle d'"espace topologique général" (A-H), ou "espace topologique abstrait" (N) , définie par la donnée d'une application quelconque $X \longrightarrow \overline{X}$ de $\mathfrak{P}(E)$ dans lui-même (à partir de laquelle on définit une notion d'"ensemble fermé" par la condition $\overline{X} \subset X$, puis les autres notions topologiques fondamentales de la manière habituelle). Dans (F) le nom d'espace topologique est donné à un ensemble muni d'une structure de l'espèce précédente, avec l'axiome $X \subset \overline{X}$ (Fréchet prend comme notion fondamentale celle d'ensemble dérivé, et non celle d'adhérence, mais sa définition équivaut à la précédente). Dans (W), il n'est question que d'espaces accessibles (v. ce mot), et c'est à ces espaces qu'est réservé le nom d'"espaces topologiques" .

TOPOLOGIQUE (STRUCTURE) : I,p.1 . All.: topologische Zuordnung (A-H) (où la structure topologique est définie par la donnée de l'application $X \longrightarrow \overline{X}$).

Topologisch äquivalente Raüme (A-H) : espaces homéomorphes.

Topologischer Typus (A-H) : deux espaces sont dits du même type topologique s'ils sont homéomorphes.

Topologische Zuordnung (A-H) : structure topologique.

Topologische Zuordnung (schwächste)(A-H) : structure topologique la plus fine (d'une famille donnée).

Topologische Zuordnung (stärkste) (A-H) : structure topologique la moins fine (d'une famille donnée).

Topologically complete space (W) : espace topologique métrisable E tel qu'il existe une distance compatible avec la topologie de E , et pour laquelle E soit un espace métrique complet.

Total beschränkte Menge : sous-espace précompact (dans un espace métrique).

Total imperfekte Menge (H) : ensemble ne contenant aucun ensemble parfait non vide.

Totally bounded space : espace précompact (pour les espaces métriques).

Totally disconnected set : ensemble totalement discontinu.

TOTALEMENT DISCONTINU (ENSEMBLE) : I,p.73 . Autre terminologie : ensemble dispersé (Sierpinski) . All.: punkthafte Menge (H) , total unzusammenhängende Menge (H), zusammenhangslose Menge (A-H) . Ang.: totally disconnected set.

Total unzusammenhängende Menge (H) : ensemble totalement discontinu .

T_0-Raum (A-H), T_0-space (L) : espace dont tout couple de points satisfait à l'axiome de Kolmogoroff (v. l'article Séparation (axiomes de)).

T_1-Raum (A-H) , T_1-space (L) : espace accessible (v. ce mot).

T_2-Raum (A-H) , T_2-space (L) : espace séparé.

T_3-Raum (A-H) : espace régulier.

T_4-Raum (A-H) : espace normal .

T_5-Raum (A-H) : espace complètement normal (v. ce mot).

Trennungsaxiome : axiomes de séparation (v. ce mot).

Tychonoff space (L) : espace complètement régulier.

U.

Überdeckung (abgeschlossene) eines Raumes : recouvrement fermé d'un espace ; - (offene) eines Raumes : recouvrement ouvert d'un espace.

ULTRAFILTRE : I, p.25 .

Umgebung eines Punktes : voisinage ouvert d'un point ; - einer Menge : voisinage ouvert d'un ensemble (H, A-H) . ‖ Dans (A-H), le mot "Umgebung" désigne d'abord un voisinage quelconque d'un point, un voisinage ouvert étant désigné sous le nom de "absolute Umgebung" ; mais à partir de la p.58, le mot "Umgebung" ne s'applique plus qu'aux voisinages ouverts.

Umgebungssystem eines Punktes (A-H) : système fondamental de voisinages d'un point ; - eines Raumes (A-H) : application qui, à tout point de l'espace, fait correspondre un système fondamental de voisinages de ce point.

Umkehrbar stetige Abbildung (H) : application bicontinue.

UNIFORME (ESPACE) : II, p.92 .

UNIFORMÉMENT CONTINUE (FONCTION) : II,p.95 . All.: gleichmässig stetige Abbildung. Ang.: uniformly continuous mapping .

UNIFORMISABLE (ESPACE TOPOLOGIQUE) : II, p. 107 .

Uniformly continuous mapping : application uniformément continue.

Unverdichteter Punkt einer Menge (H) : point d'un ensemble A qui n'est pas point de condensation (v. ce mot) de A .

Unverdichteter Teil einer Menge (H) : ensemble des points d'un ensemble A qui ne sont pas points de condensation (v. ce mot) de A .

Upper semi-continuous collection (W) : partition d'un espace topologique telle que la relation d'équivalence correspondante soit fermée (v. ce mot) .

V .

Verdichtungspunkt einer Menge (H) : point de condensation (v. ce mot) d'un ensemble.

Verkettetes Mengensystem (A-H) : ensemble $\mathfrak{F}$ de parties d'un espace E tel que, pour deux ensembles quelconques A,B appartenant à $\mathfrak{F}$; il existe une suite finie $(A_i)_{0 \leqslant i \leqslant n}$ d'ensembles appartenant à $\mathfrak{F}$, telle que $A_0=A$, $A_n=B$ et $A_i \cap A_{i+1} \neq \emptyset$ pour $0 \leqslant i \leqslant n-1$.

Vervollständigung eines Raumes (H) : complétion d'un espace (pour les espaces métriques).

VOISINAGE d'un ensemble : I, p.2 ; - d'un point : I,p.2 ; - d'ordre V d'un ensemble : II, p.94 . All.: Umgebung . Ang.: Neighborhood ou neighbourhood. (Noter que ces mots désignent un voisinage ouvert chez les auteurs cités).

VOISINS D'ORDRE V (POINTS) : II,p.85 .

Vollständige Hülle eines Raumes : complété d'un espace (pour les espaces métriques).

Vollständiger Raum : espace complet (pour les espaces métriques).

W .

Weaker topology : topologie moins fine.

Well-chained set (W) : ensemble dont deux points peuvent être joints par une ε-chaîne (v. ce mot) formée de points de l'ensemble, pour tout $\varepsilon > 0$ (dans un espace métrique).

Y .

Youngsche Menge (H) : espace topologique métrisable E tel qu'il existe une distance compatible avec la topologie de E et pour laquelle E soit un espace métrique complet.

Z .

Zerlegbarer Raum (H) : espace qui est réunion de deux ensembles fermés distincts de lui-même.

Zerlegungsraum (A-H) : espace quotient.

Zerstückelung eines Raumes (H) : partition d'un espace en deux ensembles ouverts (non vides).

Zusammenhängende Menge : ensemble connexe.

Zusammenhängender Raum : espace connexe.

Zusammenhangslose Menge (A-H) : ensemble totalement discontinu.

FASCICULE II (chap:III-IV)

Références :

(C) C.CARATHEODORY, Vorlesungen über reelle Funktionen

(H_o) E.W.HOBSON, The theory of functions of a real variable, t.I

(P) L. PONTRJAGIN, Topological groups.

A .

B .

C .

D .

Pour les uns, il signifie "non convergente" ; les autres l'appliquent seulement aux suites convergeant dans $\overline{\mathbf{R}}$ vers $+\infty$ ou $-\infty$, ou aux séries ayant pour somme $+\infty$ ou $-\infty$; les premiers appellent parfois ces suites (resp. séries) "proprement divergentes", ou "improprement convergentes".

DROITE NUMÉRIQUE : IV, p.65. Ang.: real line (L), continuum of real numbers (Ho).

DYADIQUE (DÉVELOPPEMENT) d'un nombre réel : IV, p. 136

E.

Eigentlich divergente Folge reeller Zahlen (C) : suite de nombres réels convergeant dans $\overline{\mathbf{R}}$ vers $+\infty$ ou vers $-\infty$.

Eigentlich divergente Reihe reeller Zahlen (C) : série à termes réels qui a pour somme $+\infty$ ou $-\infty$ dans $\overline{\mathbf{R}}$.

Endliche Funktion : fonction numérique finie.

ENVELOPPE INFÉRIEURE (-SUPERIEURE) d'une famille de fonctions numériques : IV, p.98. All.: untere (obere) Grenze einer Folge von Funktionen (C).

F.

FACTEUR GÉNÉRAL d'un produit infini : III, p. 46.

Factor group of a topological group (P) : groupe quotient d'un groupe topologique.

FINI (NOMBRE RÉEL) : IV, p. 86.

FINIE (FONCTION NUMÉRIQUE) : IV, p.92. All.: endliche Funktion.

FINIE (SOMME PARTIELLE) : III, p. 34.

Functional limits (aggregate of) at a point (Ho) : adhérence (dans $\overline{\mathbf{R}}$) d'une fonction numérique en un point.

G .

H .

I .

ISOMORPHISME LOCAL d'un groupe topologique à un groupe topologique : III, p.8 .

L .

Länge eines Intervalls : longueur d'un intervalle.

Length of an interval : longueur d'un intervalle.

LIMITE A DROITE d'une fonction d'une variable réelle : IV, p. 95 ;

- A GAUCHE d'une fonction d'une variable réelle : IV, p. 95 ;

Ang.: limit on the right, limit on the left .

LIMITE INFÉRIEURE (- SUPERIEURE) d'une fonction numérique suivant un filtre : IV, p.99. All.: Untere (obere) Limes einer Funktio

Ang.: Maximum (minimum) of a function at a point (Ho) .

LIMITÉ (DEVELOPPEMENT) d'un nombre réel : IV, p. 135 . Ang.: terminating series of radix-fractions (Ho) .

LOCALEMENT ISOMORPHES (GROUPES TOPOLOGIQUES) : III, p.8 .

LONGUEUR d'un intervalle : IV, p.68. All.: Länge eines Intervalls

Ang.: Length of a interval.

Lower boundary of a function : borne inférieure d'une fonction numérique.

Lower limit of a function in a set (Ho) : borne inférieure de l'ensemble dérivé de l'image de l'ensemble donné par la fonction considérée (il est à noter que cet ensemble dérivé peut être vide).

M .

MAJORÉE (FONCTION NUMERIQUE) : IV,p. 92. All.: nach oben beschränkte Funktion.

Maximum of a function at a point (Ho) : limite supérieure d'une fonction en un point.

R .

S .

T .

U .

V .

W .

Z .

Zero-dimensional topological group (P) : groupe topologique totalement discontinu.

FASCICULE III (chap.V-VIII)

A .

ABSOLUMENT CONVERGENT (PRODUIT INFINI) de nombres complexes : VIII, p. 112.

ABSOLUMENT CONVERGENTE (SÉRIE) de points de R^n : VII, p. 86 .

AIGU (SECTEUR ANGULAIRE) : VIII, p.105 . All.: spitzer Winkel . Ang.: Acute angle.

AMPLITUDE d'un nombre complexe : VIII, p.100 et 103 . Ancienne terminologie : argument d'un nombre complexe.

ANGLE d'un couple de demi-droites : VIII, p.100 ; - d'un couple de droites : VIII, p.106 . All.: Winkel .

Argument d'un nombre complexe : voir AMPLITUDE.

ASSOCIÉ (SOUS-GROUPE) à un sous-groupe de R^n : VII, p.66 .

B .

BASE d'un système de logarithmes : V, p.18 ; - d'un système de mesure d'angles : VIII, p. 102 .

Betrag (absoluter) eines Vektors (C) : norme euclidienne d'un vecteur dans R^n .

BISSECTRICE d'un secteur angulaire : VIII, p.106. All.: Winkelhalbierende.

BOULE EUCLIDIENNE OUVERTE : VI, p.38. Ancienne terminologie : intérieur de l'hypersphère (ou de la sphère) à n dimensions. All.: offene Kugel, sphärische Umgebung in R^n . Ang.: spherical region (L), spherical neighbourhood in R^n (N) .

BOULE EUCLIDIENNE FERMÉE: VI,p.38. All.: Vollkugel (A-H) , abgeschlossene Kugel (H,C).

BOULE UNITÉ : VI, p. 39 .

C .

CARRÉ FERMÉ (-OUVERT) : VI,p.25 . All.: Quadrat (C) (carré ouvert).

Cartésien (espace) à n dimensions (ou n-dimensionnel) (F): espace numérique à n dimensions.

Cell (n-) (L) : espace homéomorphe à la boule fermée B_n .

CENTRALE (PROJECTION) : VI,p.40 .

CENTRE d'une boule (-d'une sphère) : VI,p.38. All.: Mittelpunkt.

CERCLE : VI,p.38 . Ancienne terminologie : circonférence ou circonférence de cercle. All.: Kreis, Kreislinie, Kreisrand. Ang.: circle, circumference. ‖ Le mot "cercle" (et ses équivalents "Kreis" et "circle") est ambigu depuis très longtemps, signifiant suivant les auteurs (et même parfois suivant les passages d'un même ouvrage), tantôt "cercle" au sens du texte tantôt "disque ouvert" ou "disque fermé", sans que l'un de ces usages soit jamais devenu prépondérant ; c'est pour obvier à cette ambiguité qu'on a introduit dans le texte le nouveau terme "disque" .

CERCLE UNITÉ : VI, p.39. All.: Einheitskreis. Ang.: unit circle.

COMPLEXE (NOMBRE) : VIII, p. 91 .

Complexe (plan) ouvert : ancienne terminologie pour désigner le corps topologique $\mathbb{C}$ identifié à $\mathbb{R}^2$; - fermé : ancienne terminologie pour désigner l'espace $\hat{\mathbb{C}}$ (homéomorphe à la sphère S_2) obtenu en rendant compact $\mathbb{C}$ par adjonction d'un point à l'infini.

CONJUGUÉ d'un nombre complexe : VIII, p.92 .

Continuum (n-dimensional) (Ho) : espace numérique à n dimensions.

E .

Ebene (p-dimensionale) : variété linéaire à p dimensions.

Einheitskreis : cercle unité.

Einheitssphäre : sphère unité.

Einheitsvektoren : vecteurs de la base canonique de $\mathbb{R}^n$.

Entfernung von zwei Punkten : distance de deux points.

ESPACE DES VARIÉTÉS LINÉAIRES PROJECTIVES A p DIMENSIONS DE $\mathbb{P}_n(\mathbb{R})$: VI, p.52 ; - DE $\mathbb{P}_n(\mathbb{C})$: VIII, p.119 .

ESPACE NUMÉRIQUE A n DIMENSIONS : VI, p.25. All. : n-dimensionaler Raum, n-dimensionaler Zahlenraum . Ang : n-dimensional continuum (Ho) , Cartesian n-space (N) , Euclidean n-space (L) .

ESPACE NUMERIQUE COMPLEXE A n DIMENSIONS : VIII, p.115 .

ESPACE PROJECTIF RÉEL A n DIMENSIONS : VI, p.46 ; - COMPLEXE A n DIMENSIONS : VIII, p.117 .

Euclidean n-space (L) : espace numérique à n dimensions.

EXPONENTIELLE (FONCTION) : V, p. 18 .

F .

Flat (k-) (N) : variété linéaire affine à k dimensions dans $\mathbb{R}^n$.

G .

Gerade, gerade Linie : droite.

GRADE (unité d'angle) : VIII, p.102 .

GROUPE ADDITIF de l'espace numérique : VI, p.26 ; - des nombres réels modulo a : V, p. 2 .

GROUPE A UN PARAMÈTRE : V, p. 14 .

H .

Halbgerade : demi-droite.

Halbkreis : demi-cercle (ou quelquefois intersection d'un disque et d'un demi-plan défini par un de ses diamètres) .

Halbraum : demi-espace.

HEMISPHÈRE OUVERT (- FERME) : VI, p.42 .

HYPERPLAN DE PROJECTION (dans une projection stéréographique) : VI, p. 41 .

HYPERPLAN COMPLEXE dans l'espace $\mathbb{C}^n$: VIII, p. 116 .

I .

IMAGINAIRE PUR (NOMBRE) : VIII, p.92 .

Inneres Produkt : produit scalaire dans $\mathbb{R}^n$.

Interval (n-) (L) : pavé ouvert borné dans $\mathbb{R}^n$.

Intervall (n-dimensionales) (C) : pavé ouvert borné dans $\mathbb{R}^n$.

K .

Kreis : cercle (voir l'article CERCLE).

Kugel (offene, abgeschlossene) : boule (ouverte, fermée).

Kugelfläche, Kugeloberfläche : sphère.

L .

Länge der Kanten eines Würfels : côté d'un cube.

LOGARITHME : V , p.18 .

M .

MESURE PRINCIPALE d'un angle de demi-droites : VIII, p.102.

MESURES d'un angle de demi-droites : VIII,p.102 ; - d'un angle de droites : VIII, p. 107 .

Mittelpunkt eines Kugel : centre d'une sphère (ou d'une boule).

N .

NORME ALGÉBRIQUE d'un nombre complexe : VIII, p. 92 .

NORME EUCLIDIENNE dans $\mathbb{R}^n$: VI, p.35 . All.: absoluter Betrag eines Vektors (C) .

O .

OBTUS (SECTEUR ANGULAIRE) : VIII, p.106. All.: stumpfer Winkel .

ORTHOGONAL (GROUPE) : VI, p.37 .

ORTHOGONALE (TRANSFORMATION) : VI, p.37 .

ORTHOGONALES (VARIÉTÉS LINEAIRES AFFINES) : VI, p. 37 .

ORTHOGONAUX (VECTEURS): VI, p.37. All.: senkrechte Vektoren.

OUVERTURE d'un secteur angulaire : VIII, p. 106 .

P .

PARALLÉLOTOPE OUVERT (-FERMÉ) : VI, p. 28 .

Parallélotope (n-) (I) : Pavé compact , et plus généralement, espace homéomorphe à un pavé compact de $\mathbb{R}^n$.

PARAMÈTRES DIRECTEURS d'une droite : VI, p.29 .

PARTIE IMAGINAIRE d'un nombre complexe : VIII, p.92 ; - RÉELLE d'un nombre complexe : VIII, p.92.

PAVÉ OUVERT : VI, p.25. All.: n-dimensionales Intervall (C) ; Ang.: n-interval (L) .

PAVÉ FERMÉ : VI, p.25 .

PÉRIODE d'une fonction : VII, p.71 .

PÉRIODIQUE (FONCTION) : VII, p.71 .

PLAN COMPLEXE dans l'espace $\mathbb{C}^n$: VIII, p.116.

PLAN PROJECTIF RÉEL : VI, p.46 ; - COMPLEXE : VIII, p. 117.

PLAT (SECTEUR ANGULAIRE) : VIII, p.106.

POINT DE VUE d'une projection stéréographique : VI, p.41 .

Q .

QUADRANT : VIII, p.106 .

Quadrat : carré.

RADIAN (unité d'angle) : VIII, p.102 .

RATIONNEL (RANG) d'un sous-groupe de $\mathbb{R}^n$: VII, p.61 .

Raum (n-dimensionaler) : espace numérique à n dimensions.

Ray : demi-droite.

RAYON d'une boule(d'une sphère) : VI, p.38. All.: Radius . Ang.: Radius.

Rechteck : pavé à 2 dimensions (rectangle).

Rechter Winkel : angle droit.

Region (L) : ensemble ouvert dans $\mathbb{R}^n$.

RENTRANT (SECTEUR ANGULAIRE) : VIII, p. 106 .

Right angle : angle droit.

S .

SAILLANT (SECTEUR ANGULAIRE) : VIII, p.106 .

SECTEUR ANGULAIRE : VIII, p.105. Ancienne terminologie : angle.

SEGMENT FERMÉ (-OUVERT) : VI, p.30. All.: Strecke (C) (segment fermé).

SEGMENT OUVERT EN x , FERMÉ EN y : VI, p.30 .

Segment (L) : intervalle compact dans $\mathbb{R}$.

Semi-circle : demi-cercle.

Senkrechte Vektoren : vecteurs orthogonaux.

SINUS d'un angle : VIII, p.101 ; - d'un nombre : VIII, p.103 .

SPHERE EUCLIDIENNE : VI, p.38. Ancienne terminologie : hypersphère.
All.: Sphäre, Kugelfläche, Kugeloberfläche. Ang.: n-sphere
(voir l'article CERCLE).

Sphere (n-) : boule ouverte (P) ; espace topologique homéomorphe
à S_n (L) .

SPHÈRE UNITÉ : VI, p.39 .

Spitzer Winkel : angle aigu.

STÉRÉOGRAPHIQUE (PROJECTION) : VI, p. 41 .

FASCICULE IV (chap. IX)

A.

Absolut abgeschlossener Raum (H) : Espace métrique complet.

ABSOLUMENT CONVERGENTE (SÉRIE) dans un espace normé : IX, p.

ABSOLUMENT SOMMABLE (FAMILLE) dans un espace normé : IX, p.

Abweichung zweier Mengen A,B in einem metrischen Raum (A-H) : le plus grand des deux nombres $\sup_{x \in A} d(x,B)$ et $\sup_{y \in B} d(y,A)$.

Allgemeine Metrik (A-H) : fonction numérique définie dans $E \times E$, à valeurs finies et $\geqslant 0$.

Allgemein-metrisierbarer Raum (A-H) : "Espace topologique général" E au sens de A-H (voir l'article TOPOLOGIQUE (ESPACE)) dans lequel il existe une "Allgemeine Metrik" f (voir ce mot) telle que, pour toute partie $X \subset E$, $\overline{X}$ soit l'ensemble des points $y \in E$ tels que $\inf_{x \in X} f(x,y)=0$.

B.

BAIRE (ESPACE DE) : IX, p.   . Ancienne terminologie : espace dans lequel tout ensemble ouvert non vide est de 2è catégorie.

All.: G_{II}-Raum (H).

Bairescher Raum (H) : espace métrique formé des éléments $x=(x_n)$ d'un produit $\prod_{n=1}^{\infty} E_n$ d'une infinité dénombrable d'ensembles, où on prend pour distance $d(x,y)$ l'inverse du plus petit entier m tel que $x_m \neq y_m$ si $x \neq y$, et 0 si $x=y$.

Beschränkte Menge : ensemble borné ; - Metrik : distance sur un ensemble E tel que l'espace métrique correspondant soit borné.

Betrag (H) : fonction numérique $x \to |x|$ définie dans un espace vectoriel E sur le corps $\mathbb{R}$, telle que $|x| > 0$ pour tout $x \neq 0$, $|0| = 0$, $|-x|=|x|$ et $|x+y| \leqslant |x|+|y|$.

BORNÉ (ENSEMBLE) : IX, p. . All.: Beschränkte Menge. Ang.: bounded set.

BOULE OUVERTE : IX, p. . All.: sphärische Umgebung (A-H) . Ang.: sphere , spheroid (L) .

BOULE FERMÉE : IX, p. . Ancienne terminologie : Sphéroïde (F) .

BOULE UNITÉ dans un espace normé : IX, p. .

Bounded set : ensemble borné.

C .

Catégorie (ensemble de première): ensemble maigre ; - (ensemble de seconde) : ensemble non maigre.

CENTRE d'une boule (d'une sphère) : IX,p. . All.: Mittelpunkt . Ang.: center .

COMPATIBLE (DISTANCE) avec une structure uniforme : IX , p. ; - (DISTANCE) avec une topologie : IX, p. ; - (NORME) avec une structure d'algèbre : IX, p. .

COMPLÈTEMENT RÉGULIER (ESPACE) : IX, p. . All.: vollständig regulärer Raum. Ang.: completely regular space, Tychonoff space (L) .

Complètement normal (espace) : espace séparé satisfaisant au second axiome de Tietze (voir l'article Axiomes de Séparation).

CUBE (à une infinité de dimensions) : IX, p. . Ang.: Hilbert parallelotope (L) (produit dénombrable d'intervalles compacts).

D .

DIAMÈTRE d'un ensemble : IX, p. . All.: Durchmesser. Ang.: diameter.

Diskontinuierliche Kompaktum (A-H) : espace compact métrisable totalement discontinu.

DISTANCE de deux points : IX, p.. . All.: Entfernung, eigentliche Metrik (A-H) . Ang.: distance, metric .

DISTANCE d'un point et d'un ensemble : IX,p. ; - de deux ensembles. All.: Entfernung, untere Entfernung (H). Ang.: distance .

Distancié (espace) (F) : espace métrique.

Distanz zweier Punkte (H) : dans un espace métrique, borne inférieure des nombres $\rho > 0$ tels que les deux points puissent être joints par une ρ-chaîne.

Durchmesser : diamètre.

E.

ÉCART : IX, p. . ‖ Dans (F), le sens donné au mot "écart" est différent : il s'agit d'une "Allgemeine Metrik" f au sens de (A-H) (voir ce mot), telle que $f(y,x)=f(x,y)$, et que la relation $f(x,y)=0$ soit équivalente à $x=y$.

Eigentliche Metrik (A-H) : distance.

Entfernung zweier Punkte : distance de deux points.

Entfernung zweier Mengen : distance de deux ensemble (C,A-H) ; dans (H), le sens donné à ce terme est le même que le sens d'"Abweichung zweier Mengen" dans (A-H) (V. ce mot).

ε-aggregate (L) : ensemble de parties d'un espace métrique dont chacune a un diamètre $< \varepsilon$.

ε-connected set (N) : ensemble A dans un espace métrique dont deux points quelconques peuvent être joints par une ε-chaîne formée de points de A.

ε-covering (L) : recouvrement d'un ensemble (dans un espace métrique) formé d'ensembles de diamètre $< \varepsilon$.

ε-Kette (A-H) : ε-chaîne.

ε-Komponente eines Punktes (A-H) : dans un espace métrique, ensemble des points pouvant être joints au point considéré par une ε-chaîne.

ε-neighborhood of a set (L) : ensemble des points situés à une distance $< \varepsilon$ de l'ensemble donné.

ε-net (N) , ε-Netz (A-H) : ensemble fini (dans un espace métrique) tel que tout point de l'espace soit à une distance $< \varepsilon$ de cet ensemble.

ε-Überdeckung (A-H) : recouvrement dont tous les ensembles ont un diamètre $< \varepsilon$.

ε-Umgebung einer Menge (A-H) : ensemble des points situés à une distance $< \varepsilon$ de l'ensemble donné.

ε-Verketterer Raum (A-H) : espace métrique dont deux points quelconques peuvent être joints par une ε-chaîne.

ÉQUIVALENTES (FAMILLES D'ECARTS) : IX, p. ; - (NORMES) : IX, p. ; - (VALEURS ABSOLUES) : IX, p. .

EQUIVALENTS (ECARTS) : IX , p. .

Equivalent metrics (S) : distances définissant sur un même ensemble la même topologie.

F .

F_{II}-Raum (H) : Espace métrique dans lequel tout sous-espace fermé est non maigre par rapport à lui-même.

Fluctuation of a function (Ho) : Oscillation d'une fonction.

G .

G_{II}-Raum (H) : Espace de Baire.

H .

Hilbert parallelotope (L) : espace produit d'une infinité dénombrable d'intervalles compacts de $\mathbb{R}$, non réduits à un point (ou espace topologique homéomorphe)à un tel produit).

I .

IMPROPRE (VALEUR ABSOLUE) : IX, p. .

INVARIANTE (DISTANCE) dans un groupe : IX, p. .

Irreducible set (Ho) : Ensemble admettant au moins un point de condensation (v. ce mot).

ISOMÉTRIE : IX, p. .

ISOMÉTRIQUE (APPLICATION) : IX, p. .

K .

Kongruente Raüme (A-H) : espaces métriques isomorphes (c'est-à-dire tels qu'il existe une isomètrie de l'un sur l'autre).

Kugel (abgeschlossene) (H) : boule fermée ; - (offene) (H) : boule ouverte.

M .

MAIGRE (ENSEMBLE) : IX, p. . Ancienne terminologie : ensemble de première catégorie.

MÉTRIQUE (ESPACE) : IX, p. . Ancienne terminologie : espace distancié. All.: metrischer Raum. Ang.: metric space.

MÉTRISABLE (ESPACE TOPOLOGIQUE) : IX,p. ; - (ESPACE UNIFORME) : IX,p. ; - (GROUPE TOPOLOGIQUE) : IX,p. . All.: metrisierbarer Raum . Ang.: Metricisable space (N) , metrizable space (L) .

Metrisches Produkt zweier metrische Raüme (A-H) : produit de deux espaces métriques E,E' , où on définit la distance de deux points (x,x'), (y,y') par la formule $\sqrt{((d(x,y))^2+(d'(x',y'))^2)}$ d et d' étant les distances dans E et E' respectivement.

MULTIPLIABLE (SUITE) dans une algèbre normée : IX, p. .

N .

n-abgeschlossener Raum (A-H) : espace normal E tel que, pour tout homéomorphisme f de E dans un espace normal F , f(E) soit fermé dans F .

Nirgendsdichte Menge : ensemble rare.

NORMAL (ESPACE) : IX, p. .

Normale Zerlegung eines Raumes (A-H) : partition d'un espace topologique E telle que, si R est la relation d'équivalence correspondante, l'espace quotient E/R soit normal.

NORME sur un espace vectoriel : IX, p. .

NORMÉ (ESPACE) : IX, p. ALL.: normierte Raum. Ang.: normed space.

NORMÉE (ALGÈBRE) : IX, p. .

Nowhere dense set : ensemble rare.

O .

Obere Entfernung zweier Mengen A, B (H) : borne supérieure de d(x,y), où x parcourt A et y parcourt B .

OSCILLATION d'une fonction dans un ensemble : IX, p. : - en un point : IX, p. . All.: Schwankung einer Funktion. Ang.: Fluctuation of a function (Ho), oscillation of a function.

Oscillation einer Funktionenfolge (H) : pour une suite de fonctions numériques f_n, fonction égale à $\limsup_{n\to\infty} f_n - \liminf_{n\to\infty} f_n$ en tout point où cette différence est définie.

P .

p-ADIQUE (VALEUR ABSOLUE) : IX, p.. .

PARTITION CONTINUE DE L'UNITÉ : IX, p. .

PRODUIT D'UNE SUITE MULTIPLIABLE dans une algèbre normée : IX ,p.

PRODUIT INFINI dans une algèbre normée : IX, p. .

Partout non dense (ensemble) : ensemble rare.

R .

RARE (ENSEMBLE) : IX, p. . Ancienne terminologie : ensemble partout non dense. All.: Nirgendsdichte Menge. Ang.: Nowhere dense set, non-dense set (Ho) .

RAYON d'une boule (d'une sphère) : IX,p. . All.: Radius. Ang.: radius.

<u>Reducible set</u> (Ho) : ensemble n'ayant aucun point de condensation (v.ce mot). ‖ On notera que les termes "reducibles set" (S) et "reduzibel Menge" (H) désignent une tout autre notion.

<u>Résiduel</u> (<u>ensemble</u>) : complémentaire d'un ensemble maigre (dans un espace de Baire). ‖ On notera que les termes "Residuum" dans (H) et "Residue" dans (S) désignent une toute autre notion.

<u>Region</u> (L) : ensemble ouvert dans un espace métrique ; -(W) : domaine dans un espace métrique.

S.

SATURÉE (FAMILLE D'ÉCARTS) : IX, p. .

<u>Schwankung</u> einer Funktion : oscillation d'une fonction.

<u>Sphärische Umgebung</u> (A-H) : boule ouverte.

SPHÈRE : IX, p. .

<u>Sphere</u> (L) : boule ouverte.

<u>Spheroid</u> (L) : boule ouverte.

<u>Sphéroïde</u> (F) : boule fermée.

<u>S-espace</u> (P) : espace métrisable admettant une base dénombrable.

<u>Stetige Funktion</u> (<u>Bis auf Mengen erster Kategorie</u>) (H) : fonction f définie dans un espace de Baire E , telle qu'il existe dans E un ensemble maigre A tel que f soit continue relativement au sous-espace $\complement A$.

STRUCTURE UNIFORME DEFINIE PAR UNE FAMILLE D'ECARTS : IX,p. .

SUBORDONNÉE (PARTITION CONTINUE DE L'UNITÉ) à un recouvrement ouvert fini : IX, p. .

T .

Topologisch gleichwertigen Metriken (A-H) : distances définissant sur un même ensemble la même topologie.

Toroid (L) : produit d'une infinité d'espaces topologiques identiques au tore $\mathcal{T}$.

Torus (A-H) : Tore à deux dimensions.

U .

Umnetrisierung eines Raumes (A-H) : remplacement d'une distance par une distance définissant la même topologie.

Untere Entfernung zweier Mengen (H) : distance de deux ensembles.

Urysohn's characteristic function of a pair (A,B) of closed sets (L) : fonction numérique continue dans tout l'espace, prenant ses valeurs dans $[0,1]$, égale à 0 dans A , à 1 dans B .

V .

VALEUR ABSOLUE sur un corps : IX, p.   . All.: Bewertung, multiplikative Bewertung. Ang.: absolute value .

VALUÉ (CORPS) : IX,p.   . All.: Bewertete Körper.

Vollständig normaler Raum : espace complètement normal .

Z .

0-Komponente eines Punktes (A-H) : ensemble des points qui pour tout $\varepsilon > 0$, peuvent être joints au point donné par une ε-chaîne.

0-verketteter Raum (A-H) : espace métrique dans lequel pour tout $\varepsilon > 0$, deux points quelconques peuvent être joints par une ε-chaîne.
