

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 84 (1958)

Register

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TABLE DES MATIÈRES

ANNÉE 1958

Architecture

(Voir rubriques
« Concours d'architecture » et « Urbanisme »)

Aviation

L'actualité aéronautique
49, 148, 188, 270, 317, 372, 400
Etude d'un propulseur de fusée à
l'hydrogène 161

Automation

Le réglage d'un groupe hydro-
électrique en marche isolée, ex-
primé avec le langage et les sym-
boles de l'automatique 69
Essai de systématisation de l'étude
de réglage d'un groupe hydro-
électrique 101
Aperçu sur une étude théorique
générale du réglage de la fré-
quence et de la puissance
d'échange des réseaux d'énergie
électrique 221
Quelques considérations sur le ré-
glage fréquence-puissance et son
application au réseau belge 233

Bibliographie

Acta polytechnica. (Stockholm, Suède)
N° 225 à 231 277
Annuaire franco-suisse 1957 191
Annuaire franco-suisse 1958 376
Arghyropoulos, P. Calcul de l'écoulement
en conduite, sous pression ou à sur-
face libre, d'après la formule de Man-
ning-Strickler 219
Arrambide, J. et Duriez, M. Agrégats,
liants et bétons hydrauliques, aciers
et métaux usuels 363
Arzeliès, H. La dynamique relativiste et
ses applications 122
Banzel, M. Le tréfilage de l'acier 190
de Beauregard, O. Théorie synthétique de
la relativité restreinte et des quanta
Beton-Kalender 1958 301
Burton, J. Pratique de la mesure et du
contrôle dans l'industrie. Tome I 291
Cahen, G. Précis d'énergie nucléaire 290
Campini, E. Il costo delle grandi opere
d'ingegneria 277
Carter, H. Introduction à l'oscilloscope
à faisceau électronique 247
Champetier, G. Chimie macromolécu-
laire. Généralités 363
Chevalier, J. Organisation 20
Chillon, P. Résistance des matériaux.
Tome I 219
Clason, W. E. Dictionnaire Elsevier de
science et technologie nucléaires en
six langues 427
Coyaud, M. Annuaire de l'équipement
des industries mécaniques 1957-1958 276
Denis-Papin, M. Résumés de chimie
Dictionnaire technique des barrages 331
Diebold, J. Automatismes 190
Dugué, D. Ensembles mesurables et
probabilisables. La mesure des en-
sembles linéaires. La raréfaction des
ensembles de mesure nulle 363

Fischer, E. Olten, Dreitannen-Stadt 20
Forestier, V. Calcul et exécution des
ouvrages en béton armé. Tome I 247
Forestier, V. Calcul et exécution des
ouvrages en béton armé. Tome II 331
Fraenkel, K. H. Manuel de creusement
au rocher. — Mise au courant N° 5 35
Fraenkel, K. H. Manuel de creusement
au rocher. Supplément n° 6 428
Gillet, E. Manuel des usagers des revê-
tements en chrome dur 300
Guillet, L. Précis de métallographie 276
Hopkins, D. W. Aspects physico-chi-
miques de l'élaboration des métaux 247
Hug, A.-M. La commande individuelle
des essieux 218
*Ioffe, A. F., Stilbans, L. S., Iordanich-
vili, E. K., Stavitskaia, T. S.* Le re-
froidissement thermoélectrique 427
Kaczmarek, E. Pratique des travaux à
la presse 402
Kahan, T. et Gauzit, M. Introduction
au génie nucléaire 426
Kani, G. Le calcul des portiques étagés
multiples 191
Koch, P. Les réseaux d'égouts 277
Kretzmann, R. Manuel de l'électronique
industrielle 202
Laboureur, M. Cours abrégé de résis-
tance des matériaux 403
Larras, J. Plages et côtes de sable 290
Leclercq, R. Guide théorique et pratique
de la recherche expérimentale 121
Lefebvre, E. Structure et objet de l'ana-
lyse mathématique 427
Leonhardt, F. Vorspannung mit Kon-
zentrierten Spanngliedern 122
Leonhardt, F. Spannbeton für die Praxis
L'essai des ciments par le Cembureau,
Malmö 1958 291
Macabrey, C. Le formulaire des engre-
nages. Traité pratique pour le calcul,
le tracé et l'exécution des engrenages 403
Malengreau, J. Etude des écritures
binaires 291
Maurin, J. Les piles atomiques à neu-
trons lents 202
*Mémoire de l'association internationale
des ponts et charpentes.* 1957 276
Mittag, M. Pratique de la construction
des bâtiments 189
Montagne, P. Tables abrégées de puis-
sances entières 375
Mott, N. F. La structure atomique et la
résistance des métaux 332
Neufert, E. Les éléments des projets de
construction 331
Ouziaux, R. Mécanique appliquée.
Tome I 203
Pilz, H.-W. Lignes d'influence d'une
poutre de longueur finie sur appui
continu élastique, pour le calcul des
fondations 391
Piguet, J.-L. Méthodes non destructives
pour l'étude et le contrôle des maté-
riaux 403
Press, H. Binnenwasserstrassen und
Binnenhöfen 219
Press, H. Les barrages de vallée 330
Press, H. Stauanlagen und Wasserkraft-
werke. I. Teil : Talsperren 415
Répertoire de la production suisse 35
Roulléau, J. et Trochon, R. Météoro-
logie générale. Tome II 263
Schlag, A. Hydraulique générale 203

Sharpe, J. et Taylor, D. Mesure et détec-
tion des rayonnements nucléaires 218
Sourdillon, A. Traitement thermique
des aciers de construction 20
Stucky, A. Chambres d'équilibre 263
Symposium sur l'observation des ou-
vrages 34
Traupel, W. Termische Turbomaschi-
nen : Dampfturbinen, Gasturbinen,
Turboverdichter 415
Tresse, A. Théorie élémentaire des
géométries non euclidiennes. Tome I 190
Trutmann, O. Le nivellement 416
Valembais, J. Memento d'hydraulique
pratique 375
Varlet, H. Aménagement, utilisation et
prix de revient des usines hydrau-
liques 403
Vidmar, M. Die Transformatoren 300
Waltz, K. Undurchlässiger Beton 364

Concours d'architecture

Concours internationaux
Monument en l'honneur du général
Rivera à Montevideo (Uruguay) ;
Monument en l'honneur de José Battle
y Ordóñez à Montevideo (Uruguay) ;
Monument à Auschwitz. Jugement
du jury 20, 36, 248, 248
*Institut vétérinaire de l'Université
de Berne*
Jugement du jury 99
Grande salle à Avenches
Jugement du jury 124
*Erection d'un centre paroissial dans
le quartier des Forges, à La
Chaux-de-Fonds*
Jugement du jury 192
*Groupe scolaire et école cantonale
des beaux-arts et d'art appliqué à
l'avenue de l'Elysée, Lausanne*
Extrait du règlement. Extrait du
rapport du jury. Reproduction des
projets primés 205
*Bâtiment scolaire à Montreux-
centre*
Jugement du jury 204
Extrait du programme. Extrait du
rapport du jury. Reproduction des
projets primés 281
*Bâtiment scolaire à Montreux-Cla-
rens*
Jugement du jury 204
Extrait du règlement. Extrait du
rapport du jury. Reproduction des
projets primés 284
*Bâtiment administratif et dépôt
central à Morges, de la Compa-
gnie vaudoise d'électricité*
Jugement du jury 248
Extrait du règlement. Extrait du
rapport du jury. Reproduction des
projets primés 286
*Aménagement du Bas-Perron à
Genève*
Ouverture 292

TABLE DES MATIÈRES

Aménagement des quartiers des Jeannerets et de la Jaluse; au Locle

Aménagement du quartier des Monts

Aménagement du « communal » avec piscine et patinoire. Aménagement du centre du Locle

Jugement des jurys. Extraits des programmes et des rapports des jurys
Rapport de synthèse 336, 342, 346, 353, 358

Ecole de Commerce, Genève

Jugement du jury 364
Extrait du règlement. Programme.
Extrait du rapport du Jury. Reproduction des projets primés 393

Cours — Congrès — Expositions

21^e Journée de la haute fréquence, Zurich, 15 novembre 1957 18

L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne crée un cours de génie atomique 19

Exposition internationale pour l'épuration des eaux et des eaux usées, Bâle, 25 janvier-2 février 1958 19

Assemblée annuelle du Comité national suisse pour l'irrigation et les drainages, Berne, 24 janvier 1958 35

Centrales thermiques et hydrauliques modernes, Liège, 27-31 mai 1958 35

1^{er} Congrès international des Techniques du vide, Namur, 10-13 juin 1958 35

Congrès nucléaire 1958, Chicago, 17-21 mars 52

Journées d'études sur les problèmes actuels des bétons, Locarno, 20-22 mars 1958 83

Foire de Lyon 1958 100

IV^e Congrès international d'électrothermie, Stresa (Italie) 25-31 mai 1959 123

12^e Session partielle de la Conférence mondiale de l'énergie, Montréal, 1958 123

II^e Congrès international de cybernétique, Namur, 3-10 septembre 1958 123

Journées internationales de la turbine à gaz, Mons (Belgique), 4-6 juin 1958 124

Ve Congrès de l'Union internationale des architectes, Moscou, 20-28 juillet 1958 171

Société suisse de Mécanique des sols et des travaux de fondation. 3^e Assemblée générale, Ragaz, 2 et 3 mai 1958 172

A.S.E. Journée d'étude du réglage des grands réseaux haute tension, Berne, 24 avril 1958 189

Qualification du travail et statistique dans l'entreprise, Zurich, 17 et 18 juin 1958 191

Les calculateurs arithmétiques et leur utilisation dans le secteur scientifique et technique, Lausanne, 25-26 juin 1958 203

Problèmes de la stabilisation des sols, Zurich, 24 et 25 juin 1958 204

O.E.C.E. Technologie nucléaire: 15-25 juillet 1958, Saclay (France); 18-29 août 1958, Kjeller (Norvège) 220

Assemblées générales de l'Union des centrales suisses d'électricité (UCS) et de l'Association suisse des électriciens (A.S.E.) 362

17^e Journée suisse de technique des télécommunications, Bienne, 19 juin 1958 274

Programme d'activité de l'Association suisse pour l'automatique, section de Genève 374

Assemblée générale de la G.E.P. 374

22^e Journée de la haute fréquence de l'A.S.E. à Baden 390

Société suisse de mécanique des sols et des travaux de fondation. Session d'automne 1958 391

Quatrième journée d'information de l'Association suisse pour l'automatique (ASSPA) 392, 425

A.S.E. Assemblée de discussion concernant les installations auxiliaires des centrales hydrauliques et des sous-stations 414

Divers

Bellerive-Plage a vingt ans 18

Les fondateurs de la Société Eurochemie tiennent leur première réunion à l'O.E.C.E. 83

Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. Diplômes 99

Boîtes aux lettres dans les immeubles locatifs 122

Désirs exprimés par un entrepreneur de revêtement de route à l'intention des administrations 230

9^e Concours de la fondation Denzler 275

Expositions 371

D'avantage de savants et de techniciens pour l'Europe. Les plans de l'O.E.C.E. 391

Assemblée de discussion concernant les installations auxiliaires des centrales hydrauliques et des sous-stations 414

L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne en 1958 417

Energie nucléaire

Un accord sur le premier projet de réacteur de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'O.E.C.E. est signé à Oslo 247

Turbo-machines pour l'énergie nucléaire 377

Comparaison des propriétés physiques de quelques types d'éléments combustibles 405

Hydraulique — Travaux hydrauliques

Alimentation en eau — Fondations

Essai de mise en pression de la galerie d'amenée Dixence-Bagnes 21

Contribution à l'étude du phénomène d'érosion par frottement dans le domaine des turbines hydrauliques 37

Le cadre naturel des glissements de terrain du Val-de-Travers, Neuchâtel (Suisse) 56

Reprise en sous-œuvre du pont de Travers et construction des murs de berge 60

Le réglage d'un groupe hydroélectrique en marche isolée, exprimé avec le langage et les symboles de l'automatique 69

Essai de systématisation de l'étude du réglage d'un groupe hydroélectrique 101

Influence du gel sur la stabilité des voies ferrées 193

L'épuration des eaux usées dans le cadre de l'urbanisme 241

Modernisation des branches principales d'un réseau d'irrigation en Provence 293, 305

La station d'épuration des eaux usées du Grand-Saconnex (Genève) 301

Collaboration en matière de recherche dans le domaine des turbines hydrauliques 330

Le coût des petites stations d'épuration biologique partielle des eaux usées 411

Le mur de soutènement de la gare de Genève-La Praille 421

Machines et appareils

Contributions à l'étude du phénomène d'érosion par frottement dans le domaine des turbines hydrauliques 37

L'évolution des outils de coupe et des méthodes d'usinage 125

L'outillage diamanté dans les industries mécaniques, électriques et électroniques 133

Conception, fabrication et emploi de l'outil de coupe par enlèvement de copeaux au carbure de tungstène 136

La tenue de coupe de l'outillage 146

Etude d'un propulseur de fusée à l'hydrogène 161

Générateurs à vapeur à haute puissance 200

Turbo-machines pour l'énergie nucléaire 377

Matériaux de construction

Ciment portland et ciments spéciaux 249

Appréciation de la qualité du béton 255

La technique de la fabrication et du transport du béton sur les chantiers moyens et petits 265

Mathématiques appliquées

Etude expérimentale de la répartition des tensions dans les plaques circulaires fléchies en fonction du rapport de l'épaisseur au diamètre 173

Les applications scientifiques et techniques du calcul électronique 273

Nécrologie

Fritz Hübner, ingénieur 51

Charles Jambé, ingénieur 121

Paul Schmidhauser, ingénieur 171

Charles Lavanchy, ingénieur 202

François Delacoste, ingénieur forestier 217

Victor Amaudruz, ingénieur 246

Alexis Petitpierre, ingénieur 299

Nouveautés — Informations diverses

Pont de Chamoson sur le Rhône 36

Fenêtres à guillotine 36

Tableau de l'installation de décantation des eaux d'égouts à Zoug 68

75^e anniversaire de M. A. Dätwyler 100

Foire de Lyon 1958 100

Isolation phonique et absorption du bruit par Vetroflex dans une salle de jeu de quilles 100

La nouvelle Halle des Congrès de Berlin 124

Foire suisse d'échantillons de Bâle, 12-22 avril 1958. Communiqués divers 152

Equipements électriques à commande Ward-Leonard pour machines-outils 160

Préfabrication ? 172

Caisse de transport en Vetroplastic 204

Pont en béton armé précontraint de la CIBA S. A., à Bâle 220

Un nouveau tube fluorescent Philips 220

Tableau de commande 232

Etanchéité multicouche 248

Rames Diesel-électriques « Trans Europ Express » des chemins de fer suisses et néerlandais 264

Propriétés essentielles d'un tuyau en béton de haute qualité 277

L'ascenseur de l'Atomium 280

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

ANSERMET, A.	L'application de méthodes électroniques en aéromensuration	311
AUER, R.-C.	L'évolution des outils de coupe et des méthodes d'usinage	125
BERGIER, P.	Le nouveau wagon à dix-huit essieux des C.F.F.	314
BONNARD, D., SCHINZ, P.	Reprise en sous-œuvre du pont de Travers et construction des murs de berge	60
BONNARD, D., DESPONDS, R., RECORDON, E.	Influence du gel sur la stabilité des voies ferrées	193
BOREL, L.	Essai de systématisation de l'étude du réglage d'un groupe hydro-électrique	101
BOVET, TH.	Contribution à l'étude du phénomène d'érosion par frottement dans le domaine des turbines hydrauliques	37
BROCHER, E.	Etude d'un propulseur de fusée à l'hydrogène	161
COMBES, G., HIRBEC, M.	Modernisation des branches principales d'un réseau d'irrigation en Provence	293, 305
CUÉNOD, J.-Et.	La technique de la fabrication et du transport du béton sur les chantiers moyens et petits	265
CUÉNOD, M., GARDEL, A., WAHL, J.	Le réglage d'un groupe hydro-électrique en marche isolée, exprimé avec le langage et les symboles de l'automatique	69
COTTIER, R., WELTI, G.	Essais de mise en pression de la galerie d'amenée Dixence-Bagnes	21
DELISLE, R., RECORDON, Ed.,	Le mur de soutènement de la gare de Genève-La Praille	421
DENIS, F.	Quelques considérations sur le réglage fréquence-puissance et son application au réseau belge	233
EGLÈME, P.	L'outillage diamanté dans les industries mécaniques, électriques et électroniques	133
FAVEZ, B.	Aperçus sur une étude théorique générale du réglage de la fréquence et de la puissance d'échange des réseaux d'énergie électrique	221
FAVRE, H., SCHUMANN, W.	Etude expérimentale de la répartition des tensions dans les plaques circulaires fléchies en fonction du rapport de l'épaisseur au diamètre	173
GIRARD-CLOS, A.	Quelques questions de géométrie pure dans le tracé des routes	91
HOECHEL, A., BODMER, A., VOUGA, J.-P.	Rapport de synthèse des experts des concours d'urbanisme de la ville du Locle	358
HUMBERT, M.	Le nouveau pont de Drize	365
JAQUET, H.	Les plans d'aménagement de la ville du Locle	334
LAFUMA, H.	Ciment portland et ciments spéciaux	249
LEHMANN, P., MEIER, R. W., SCHNEEBERGER, J. P.,	Comparaison des propriétés physiques de quelques types d'éléments combustibles	405
MAYSTRE, Y.	L'épuration des eaux usées dans le cadre de l'urbanisme	241
—	Le coût des petites stations d'épuration biologique partielle des eaux usées	411
MUELLER, M.-D.	Un ouvrage d'art : le pont	119
—	Expositions...	371
NAVILLE, R.	La tenue de coupe de l'outillage	146
PANCHAUD, F.	Les pistes routières en béton précontraint	1
PEITREQUIN, P.	Problèmes du revêtement des routes	85
PREISIG, P.	Quelques exemples de ponts autoroutes allemands et américains	386
RIGOT, H.	Générateurs à vapeur à haute puissance	200
SOUTTER, P.	Les travaux d'art des autoroutes	166
—	Routes express urbaines	321
STRUB, A.	Turbo-machines pour l'énergie nucléaire	377
STUCKY, A.	L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne en 1958	417
STUCKY, J.-P.	Appréciation de la qualité du béton	255
VOELLMY, A.	La route expérimentale de Möriken	17
WEGMANN, E.	Le cadre naturel des glissements de terrain du Val-de-Travers	53
WITTHOFF, J.	Conception, fabrication et emploi de l'outil de coupe par enlèvement de copeaux en carbure de tungstène	136

TABLE DES MATIÈRES

Pavillon des métaux du laboratoire d'essai de l'EPUL	292
La station d'épuration des eaux usées du Grand-Saconnex (Genève)	301
L'adjuvant liquide « Plastopor »	304
Comptoir suisse, Lausanne, 13-28 septembre 1958. Communiqués divers	319
Centrale thermique II, Creil-St-Leu d'Esserent	332
Réservoirs à pression pour commande oléopneumatique	364
Isolation thermique Vetroflex de sheds	376
Mesures électroniques de grandeurs mécaniques	392
Débitmètre monté avant la vanne sphérique dans la conduite d'amenée d'une turbine Francis	404
Le centre émetteur le plus élevé d'Europe	416
Instruments électroniques Philips	428
Extension de l'électrification des Chemins de fer Sud-Africains	428

Production, distribution, utilisation de l'énergie électrique

Essais de mise en pression de la galerie d'amenée Dixence-Bagnes	21
Contribution à l'étude du phénomène d'érosion par frottement dans le domaine des turbines hydrauliques	37
Essai de systématisation de l'étude du réglage d'un groupe hydro-électrique	101
Aperçus sur une étude théorique générale du réglage de la fréquence et de la puissance d'échange des réseaux d'énergie électrique	221
Quelques considérations sur le réglage fréquence-puissance et son application au réseau belge	233

Organisation et formation professionnelles	
Pour un enseignement postuniversitaire européen concernant les ingénieurs	19
Grand Conseil fribourgeois et « Institut technique supérieur » (ITS)	67
L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne en 1958	417
Registre suisse des ingénieurs, des architectes et des techniciens	426

Ponts et charpentes	
Reprise en sous-œuvre du pont de Travers et construction des murs de berge	60
Un ouvrage d'art : le pont	119
Le nouveau pont de Drize	365
Quelques exemples de ponts autoroutes allemands et américains	386

SOCIÉTÉS	
<i>Société genevoise des ingénieurs et des architectes</i>	
Assemblée générale du 27 janvier 1958, rapport du président	76
<i>Société vaudoise des ingénieurs et des architectes</i>	
Assemblée générale du 8 mars 1958. Rapport des commissions et délégations	80
Assemblée générale annuelle du 8 mars 1958. Ordre du jour	83
Assemblée générale extraordinaire, 27 juin 1958, Lausanne	232
Comité pour 1958-1959	263
<i>Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne</i>	
Exercice 1957. Rapport du comité	243

Topographie et géodésie	
L'application de méthodes électroniques en aéromensuration	311

Urbanisme	
L'épuration des eaux usées dans le cadre de l'urbanisme	241
Routes express urbaines	321
Les plans d'aménagement de la ville du Locle	334
Rapport de synthèse des experts du concours d'urbanisme de la ville du Locle	358
Expositions	371

Voies et moyens de communication	
(Voir en outre rubrique : Aviation)	
Les pistes routières en béton précontraint	1
La route expérimentale de Möriken	17
Problème du lacet des véhicules ferroviaires ; jugement d'un concours	83
Problèmes du revêtement des routes	85
Quelques questions de géométrie pure dans le tracé des routes	91
Les travaux d'art des autoroutes	166
Influence du gel sur la stabilité des voies ferrées	193
De quelques expériences dans l'exécution des revêtements de routes	229
Le nouveau wagon à dix-huit essieux des C.F.F.	314
Routes express urbaines	321
Le mur de soutènement de la gare de Genève-La Praille	421

Documentation générale

Sciences pures — Matériaux, Energie — Mécanique appliquée — Electrotechnique — Génie — Transports — Chimie industrielle — Industries diverses — Construction, Architecture — Divers
214 fiches nos BT 2598 à 2793, classification décimale, imprimées sur pages d'annonces des *Bulletin technique* nos 1 à 26.

Documentation du bâtiment

Centre national suisse — Bibliothèque nationale suisse, Berne
fiches nos 207 à 370 de 1957 et 1 à 147 de 1958, classification décimale, imprimées sur pages d'annonces des *Bulletin technique* nos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19 et 23.

Suppléments au « Bulletin technique »

4 janvier 1958 : *Bulletin S.I.A.* n° 15 ; 26 avril 1958 : *Bulletin S.I.A.* n° 16 ; 2 août 1958 : *Bulletin S.I.A.* n° 17 ; 8 novembre 1958 : *Bulletin S.I.A.* n° 18.