

Commission Electrotechnique Internationale. International Electrotechnical Commission.

Président :

1923. SIGNOR GUIDO SEMENZA.

(ITALIE).

Présidents honoraires :

1923. C. O. MAILLOUX, E.E., D.Sc.

1926. COLONEL R. E. CROMPTON, C.B.

Anciens Présidents :

1906. RT. HON. LORD KELVIN (GDE. BRETAGNE).

1908. PROF. ELIHU THOMSON (ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE).

1911. PROF. DR. E. BUDDÉ (ALLEMAGNE).

1913. MAURICE LEBLANC (FRANCE).

1919. C. O. MAILLOUX, E.E., D.Sc. (ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE).

Secrétaire honoraire :

1926. SIR RICHARD GLAZEBROOK, K.C.B.

**Secrétaire général :*

C. LE MAISTRE, C.B.E., A.M.I.N.S.T.C.E., M.I.E.E.

SYMBOLES INTERNATIONAUX.

2^{ème} PARTIE.
SIGNES GRAPHIQUES
pour
INSTALLATIONS À
COURANT FORT.

INTERNATIONAL SYMBOLS.

PART 2.
GRAPHICAL SYMBOLS
for
HEAVY-CURRENT SYSTEMS.



LONDRES :

Publié pour la Commission par
WATERLOW & SONS LIMITED.

49, Parliament Street, Westminster, S.W. 1.

S'adresser au Secrétaire général,
28, Victoria Street, Westminster, S.W. 1.

1927.

DROITS DE REPRODUCTION RÉSERVÉS.

LONDON :

Published for the Commission by
WATERLOW & SONS LIMITED.

49, Parliament Street, Westminster, S.W. 1,

and to be obtained of the General Secretary,
28, Victoria Street, Westminster, S.W. 1.

1927.

COPYRIGHT—ALL RIGHTS RESERVED.

International Electrotechnical Commission.

Introductory Remarks on the Standardisation of Graphical Symbols.

In drawing lay-outs of electrical transmission and distribution systems and in making diagrams of connections in Electrical Engineering practice it is found essential to employ symbols to denote the various machines and devices used, such symbols being referred to as Graphical Symbols. The use of symbols thus being a necessity and the applications of electricity so varied, many Public Departments, Industrial Associations, as well as individual Engineers, have in the past adopted lists of symbols of their own. The main object of the International Electrotechnical Commission in preparing this list has, therefore, been to endeavour to draw up an International List of Symbols acceptable to every branch of the Electrical industry in all countries. The list is admittedly incomplete but additions will be made in future revisions of the list should such additions be found necessary.

In addition to the symbols included in the list, symbols for diagrams in connection with Telegraphs, Telephones and Radio Communication are under consideration.

In selecting the symbols the following points were kept in mind by the Advisory Committee. Each symbol should :—

- (i) Be easy to draw.
- (ii) Be easy to interpret.
- (iii) Be, as far as possible, in general international use.

A further ideal aimed at, but found to be much more difficult to achieve, was that any particular form of symbol should be associated as far as possible with a single device only. Owing to the large number of symbols required, however, it was impossible to adhere strictly to this ideal without making the symbols unduly intricate in detail. Thus it will be found that a circle forms the basis of the symbols for rotating machines and also for measuring instruments. In this case, however, and in all cases where the same symbol is employed for a double purpose, there is very little likelihood of confusion arising in practice, since on any one drawing the symbol would usually be required to represent one type of device only. Should both devices appear on the same drawing the connections would at once show which symbol represented a motor, and which symbol represented a voltmeter. The advantages of standardising Graphical Symbols are so obvious and the disadvantages, if any, so slight that it is felt nothing would be gained by delaying publication in an attempt to secure a list in which every conceivable apparatus and device would have its own distinctive symbol.

Commission Electrotechnique Internationale.

Remarques Générales relatives à l'Unification des Symboles Graphiques.

Dans l'exécution des dessous concernant les projets de transmission et de distribution électriques et dans l'élaboration des schémas de connexions, la pratique a montré qu'il était indispensable en électrotechnique d'employer des symboles pour représenter les divers appareils ou machines en usage, ces symboles étant désignés sous le nom de symboles graphiques. L'emploi de tels symboles ayant été reconnu nécessaire et les applications de l'électricité présentant une grande variété, beaucoup de Services Publics, d'Associations industrielles et même d'Ingénieurs électriciens ont déjà, en ce qui les concerne, adopté une liste de symboles particulière. Le but principal que s'est proposée la Commission Electrotechnique Internationale en préparant la présente liste a par suite été de dresser une liste de symboles internationaux qui puisse être acceptée dans tous les pays et par toutes les branches de l'industrie électrique. Cette liste ne saurait être considérée comme complète, mais des additions y seront faites, chaque fois qu'il sera jugé nécessaire, lors des futures révisions auxquelles elle sera soumise.

En plus des symboles inclus dans la présente liste, des listes de symboles se rapportant à la télégraphie, à la téléphonie et radio-communication sont actuellement à l'étude.

Dans le choix des symboles, les idées directrices suivantes ont servi de guide au Comité d'Etude : chaque symbole devrait :—

- (i) être facile à dessiner.
- (ii) être facile à interpréter.
- (iii) être, autant que faire se peut, d'un usage courant dans tous les pays.

Une autre condition souhaitable en soi s'est trouvée en pratique plus difficile à réaliser, à savoir que chaque forme particulière de symbole devrait, autant que possible, ne s'appliquer qu'à un seul type d'appareils. Mais étant donné le grand nombre de symboles nécessaires, il eut été impossible de s'en tenir strictement à ce principe sans entrer dans une complexité de détails graphiques exagérée. On remarquera par exemple qu'un cercle forme la base de représentation des machines tournantes aussi bien que des appareils de mesure. Dans ce cas toutefois, aussi bien d'ailleurs que dans tous les cas où le même symbole est employé à deux fins, il est peu probable qu'une confusion puisse s'ensuivre en pratique, car sur chaque dessin particulier le symbole en question ne sera la plupart du temps employé que pour représenter l'un des types d'appareils envisagés. Au cas où les deux types d'appareils figureraient sur le même dessin, les connexions montreraient immédiatement quand le symbole représente un moteur et quand un voltmètre. Les avantages de l'unification des symboles graphiques sont si évidents et les inconvénients, s'il y en a, si minimes, qu'il ne serait d'aucun intérêt de retarder la publication de la présente liste dans le but d'arriver à dresser une liste où tout appareil imaginable serait représenté par un signe graphique absolument distinct de tout autre.

Withdrawn

SYMBOLES INTERNATIONAUX.

INTERNATIONAL SYMBOLS.

2^{ème} PARTIE.

SIGNES GRAPHIQUES

POUR

INSTALLATIONS A COURANT FORT.

PART 2.

GRAPHICAL SYMBOLS

FOR

HEAVY-CURRENT SYSTEMS.

SECTION I.

Symboles généraux des systèmes de courant et des connexions.

NOTE.—Les symboles sont à employer pour les canalisations, lignes, appareils, etc., et même comme parties d'autres symboles s'il y a lieu, suivant les cas.

SECTION I.

General Symbols relating to supply systems and connections.

NOTE.—The symbols are to be employed for networks, lines, apparatus, etc., and also as part of other symbols, if required.

No.	NOM.	SYMBOLE. SYMBOL.	NAME.
1	Courant continu.	—	Direct current.
2§	Courant alternatif en général.	~	Alternating current, general.
3§	Courant alternatif polyphasé; exemple: triphasé.	~	Alternating current, polyphase; example: three-phase.
4§	Courant alternatif triphasé.	3~	Alternating current, three-phase.
5*†	Diagramme de connexion du diphasé à trois bornes (lettre L).	L	Diagram of winding, two-phase, three-wire (letter L).
6*†	Diagramme de connexion du diphasé à quatre bornes (lettre X).	X	Diagram of winding, two-phase, four-wire (letter X).
7*†	Diagramme de connexion du triphasé en triangle (lettre D ou Δ).	Δ	Diagram of winding, three-phase, mesh or delta-connected (letter D or Δ).
8*†	Diagramme de connexion du triphasé en étoile (lettre Y).	Y	Diagram of winding, three-phase, star or Y-connected (letter Y).
9*	Diagramme de connexion du triphasé en étoile avec neutre sorti.	Y	Diagram of winding, three-phase, star or Y-connected with neutral brought out.
10*†	Diagramme de connexion du triphasé en étoile zig-zag (lettre Z).	Z	Diagram of winding, three-phase, zig-zag connected (letter Z).
11*†	Diagramme de connexion du diphasé-triphasé (Scott et autres) (lettre T).	T	Diagram of winding, two-phase/three-phase (Scott and others) (letter T).
12*	Diagramme de connexion de l'hexaphasé en double triangle.	☆	Diagram of winding, six-phase, double-delta-connected.

§ Si l'on désire spécifier le nombre de périodes p.s., le faire selon la méthode indiquée dans l'appendice. Voir les Nos 3a et 4a.

† Dans les textes imprimés les symboles Nos. 5, 6, 7, 8, 10 et 11 pourront être représentés par des lettres majuscules.

* Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la disposition des enroulements d'une machine, les symboles appropriés des Nos. 5-14 sont inscrits à l'intérieur du cercle qui représente le symbole de cette machine.

§ If it is desired to indicate the frequency, this should be done in accordance with the method given in the appendix. See Nos. 3a and 4a.

† In printed matter symbols Nos. 5, 6, 7, 8, 10 and 11 may be represented by capital letters.

* When it is necessary to indicate the type of the windings of a machine, the appropriate symbol (Nos. 5-14) shall be inserted in the circle representing that machine.

No.	Nom.	SYMBOLE. SYMBOL.	NAME.
13*	Diagramme de connexion de l'hexaphasé en polygone.		Diagram of winding, six-phase, mesh or delta-connected.
14*	Diagramme de connexion de l'hexaphasé en étoile.		Diagram of winding, six-phase, star or Y-connected.
15	Point neutre relié à une borne (symbole général). NOTE.—Le point représentant la borne du neutre d'une machine ou d'un transformateur sera placé sur le cercle correspondant du symbole, mais décalé de 90° par rapport aux autres bornes.		Neutral wire brought out, general symbol. NOTE.—The dot representing the terminal of the neutral of a machine or transformer will be placed upon the corresponding circle of the symbol, but displaced 90 degrees with reference to the other terminals.

SECTION II.

Symboles pour schémas généraux (plans d'ensemble).

SECTION II.

Symbols for general diagrams of networks (complete plan).

101‡	Usine génératrice en général.		Generating station, general.
102‡	Usine génératrice thermique.		Generating station, thermal (steam or internal-combustion engines).
103‡	Usine génératrice hydro-électrique.		Generating station, hydro-electric.
104‡	Usine génératrice mixte.		Generating station, mixed thermal and hydro-electric.
105‡	Sous-station, en général.		Sub-station, general.
106	Sous-station de sectionnement.		Sub-station with switch-gear only.
107‡†	Sous-station à transformateurs.		Sub-station with transformers.
108	Postes de transformateurs isolés.		Isolated transformers.
109†	Sous-station à machines rotatives.		Sub-station with rotary machinery.

* Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la disposition des enroulements d'une machine, les symboles Nos. 5-14 sont inscrits à l'intérieur du cercle qui représente le symbole de cette machine.

‡ L'indication de la puissance électrique en kW, comme la montrent les exemples dans l'appendice, est facultative. Voir les Nos. 103a, 104a, 107a.

† Les symboles Nos. 107, 109, 110 et 111 peuvent être combinés suivant les besoins.

* When it is necessary to indicate the type of the windings of a machine the appropriate symbol (Nos. 5-14) shall be inserted in the circle representing that machine.

‡ The indication of the output in kW, as shown in the examples in the appendix, is optional. See Nos. 103a, 104a, 107a.

† Symbols Nos. 107, 109, 110 and 111 may be combined as required.

No.	Nom.	SYMBÔLE. SYMBOL.	NAME.
110†	Sous-station avec accumulateurs.		Sub-station with batteries.
111†	Sous-station avec redresseurs (non-rotatifs, par exemple à mercure).		Sub-station with rectifiers (not rotary, e.g., mercury rectifiers).
112	Sous-station avec moteurs seuls. NOTE.—Dans les symboles qui suivent, notamment dans les Nos. 115 et 116, des traits courts perpendiculaires au trait principal indiquent le nombre de circuits qui suivent le même tracé. Selon le système de courant, un circuit peut comporter un nombre différent de conducteurs (par exemple, quatre conducteurs pour un circuit triphasé à fil neutre).		Sub-station with motors only. NOTE.—In the symbols which follow, and as shown in Nos. 115 and 116, short strokes perpendicular to the line indicate the number of circuits which follow the same route. According to the supply system, each circuit may comprise any number of conductors, e.g., four conductors for a three-phase circuit with neutral wire.
113†	Canalisation (ligne aérienne ou canalisation en général).		Any number of circuits following the same route, overhead line or general.
114†	Canalisation (ligne souterraine).		Any number of circuits following the same route underground.
115†	Canalisation aérienne à un circuit.		A single circuit, general or overhead.
116†	Canalisation souterraine à un circuit.		A single circuit, underground.
117	Support pour canalisation aérienne.		Overhead line support, general symbol.
118	Support en bois.		Wood support.
119	Support en fer.		Iron support.
120	Canalisation aérienne sur supports, symbole général.		Overhead line on supports, general symbol.
121	Canalisation aérienne sur supports en bois.		Overhead line on wood supports.
122	Canalisation aérienne sur supports en fer.		Overhead line on iron supports.
123	Canalisation aérienne sur supports en béton armé.		Overhead line on reinforced concrete supports.
124	Canalisation aérienne sur pylône en treillis.		Overhead line on trellis pylon.
125	Canalisation aérienne sur supports avec haubans.		Overhead line on stayed supports.
126	Canalisation aérienne sur supports avec contrefiches.		Overhead line on struttled supports.

† Les symboles Nos. 107, 109, 110 et 111 peuvent être combinés suivant les besoins.

† Si l'on désire spécifier la nature du courant, la tension et les caractéristiques des conducteurs, le faire selon la méthode indiquée dans l'Appendice. Voir les Nos. 114b, 114c et 114d.

† Symbols Nos. 107, 109, 110 and 111 may be combined as required.

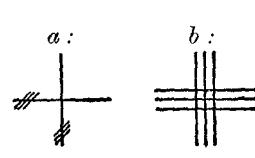
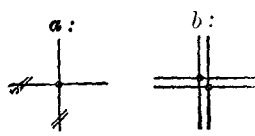
† If it is desired to indicate the type of current, the voltage and particulars of the conductors, this should be done in accordance with the method given in the Appendix. See Nos. 114b, 114c and 114d.

SECTION III.

Symboles pour schémas des centrales, stations, tableaux, etc.

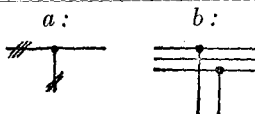
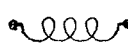
SECTION III.

Symbols for diagrams of generating stations, distributing stations, switchboards, etc.

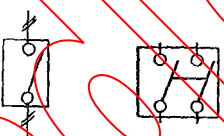
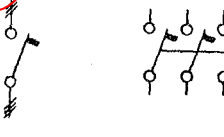
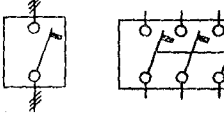
No.	Nom.	SYMBÔLE. SYMBOL.	NAME.
	NOTE.—(a) Une simple ligne peut servir à représenter un nombre quelconque de conducteurs formant un circuit complet; le nombre des conducteurs est alors indiqué par un nombre correspondant de petits traits tracés obliquement par rapport à la ligne. Dans ce cas les symboles du type <i>a</i> seront utilisés. (b) Si l'on désire représenter chaque conducteur par une ligne séparée on utilisera les symboles du type <i>b</i>.		NOTE.—(a) A single line may serve to represent any number of conductors forming a complete circuit; the number of conductors is then indicated by a corresponding number of short strokes drawn oblique to the line. In this case type <i>a</i> symbols shall be used. (b) If it is desired to represent each conductor by a separate line, type symbols shall be used.
201*	A.—ÉLÉMENTS DES CIRCUITS. Circuit à deux conducteurs de polarité ou de phase différente. NOTE.—L'épaisseur des lignes est variable suivant l'importance des circuits; voir l'exemple des barres omnibus (No. 201a) donné dans l'Annexe.	<i>a</i> : <i>b</i> : 	A.—CIRCUIT ELEMENT Circuit with two conductors of different polarity or phase. NOTE.—The thickness of the lines varies according to the importance of the circuits, as shown in the example of a busbar (No. 201a) given in the Appendix.
202	Canalisations se croisant sans connexions électriques; exemple: trois conducteurs croisant trois autres.	<i>a</i> : <i>b</i> : 	Conductors crossing but electrically connected; example: three conductors crossing three others
203	Canalisations se croisant avec connexions électriques; exemple: deux conducteurs croisant deux autres.	<i>a</i> : <i>b</i> : 	Conductors crossing electrically connected; example: two conductors crossing two others

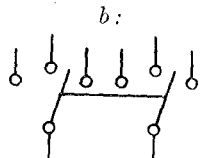
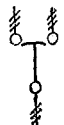
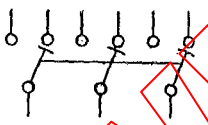
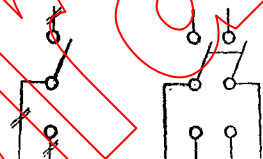
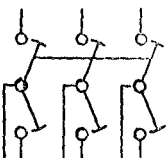
* Si l'on désire spécifier la nature du courant, et les caractéristiques du conducteur, le faire selon la méthode indiquée dans l'Appendice. Voir les Nos. 201c, 201d et 201e.

* If it is desired to indicate the type of current and properties of the conductor, this should be done in accordance with the method given in the Appendix. See Nos. 201c and 201e.

No.	Nom.	SYMBÔLE. SYMBOL.	NAME.
204	Dérivation; exemple: deux conducteurs dérivés sur une canalisation à trois conducteurs. NOTE.—Dans un groupe de conducteurs formant un circuit, la ligne horizontale supérieure devrait, en principe, être connectée à la ligne verticale extrême de gauche et la ligne horizontale inférieure à la ligne verticale extrême de droite, les conducteurs intermédiaires étant disposés d'une façon correspondante. Il est entendu que cette convention ne peut s'appliquer à la fois à la représentation des deux vues antérieure et postérieure du tableau.		Conductors branching; example: two conductors branching from a three-conductor line. NOTE.—In a group of conductors forming a circuit, the uppermost horizontal line should, as a general rule, continue as or connect to the extreme left vertical line and the lower horizontal to the extreme right vertical, the intermediate conductors being arranged correspondingly. It is recognised that this convention cannot be applied to both front and back views of the same lay-out.
205	Prise de terre ordinaire (symbole général).		Earth connection, general symbol.
206	Connexion à la terre par l'intermédiaire d'une capacité (symbole général).		Earth connection through capacity, general symbol.
207	Condensateur ou capacité (symbole général).		Condenser or capacity, general symbol.
208	Résistance inductive ou non-inductive. NOTE.—Ce symbole est employé pour représenter les circuits résistants qui sont en général plus ou moins inductifs et pour représenter les enroulements de machines et d'appareils lorsque son emploi ne peut causer aucune confusion.		Resistor, inductive or non-inductive. NOTE.—Though primarily intended to represent a non-inductive resistor, this symbol may be used to represent resistive circuits which in general are more or less inductive and to represent windings of machines and apparatus, when no confusion can be caused by its use.
209	Résistance pratiquement non-inductive.		Resistor, practically non-inductive.
210	Inductance invariable (symbole général) et inductance sans noyau de fer. NOTE.—Le même symbole peut être employé pour les enroulements de machines et d'appareils.		Invariable inductor (general symbol) and inductor without iron core. NOTE.—This symbol may also be used for the windings of machines and apparatus.

No.	Nom.	SYMBÔLE SYMBOL.	NAME.
211	Inductance à noyau de fer.		Inductor with iron core.
212	Contact mobile.		Movable contact.
213	Résistance réglable par curseur. NOTE.—Le symbol 212 se combine aussi avec les Nos. 209, 210, 211.		Resistance regulated by contact. NOTE.—Symbol 212 can also be combined with Nos. 209, 210, 211.
214	Variabilité sans interruption du service (réglable par un moyen quelconque) (symbole général).		Variability without interruption of service (irrespective of the means of variation), general symbol.
215	Capacité variable sans interruption du service (réglable par un moyen quelconque).		Capacity variable without interruption of service (irrespective of the means of variation).
216	Inductance variable sans interruption du service (réglable par un moyen quelconque).		Inductance variable without interruption of service (irrespective of the means of variation).
B.—APPAREILS DE CONNEXION, D'INTERRUPTION, DE SÉCURITÉ, ETC.			B.—CONNECTING APPARATUS, SWITCHES, SAFETY APPLIANCES, ETC.
301	Bornes et contacts (symbole général). NOTE.—Le point comme signe d'une borne fixe est aussi employé dans les symboles des appareils ou éléments de circuits qui par leur nature sont munis de bornes. Dans le cas d'un interrupteur, d'une clé ou d'un coupe circuit, si l'on désire faire des distinctions entre les différentes formes de contact et de pivots les conventions ci-dessous (Nos. 302-304) peuvent être employées.		Terminals and contacts, general symbol. NOTE.—The dot is also used to indicate a terminal in the case of circuit apparatus or elements which from their nature are provided with terminals. In the case of a circuit-breaker, a switch or a cut-out, when it is desired to differentiate between the different forms of contact and of pivot, the following conventions (Nos. 302-304) may be employed.
302	Bornes, contact fixe.		Terminals, fixed contact.
303	Bornes, contact à pivot.		Terminals, pivot contact.

No.	Nom.	SYMBOLE. SYMBOL.	NAME.
304	Bornes, contact amovible. NOTE.—Dans les symboles suivants où il y a lieu d'indiquer la connexion des appareils etc. avec les conducteurs, la terminaison de ceux-ci est indiquée par un court trait, avec ou sans indication d'un point de borne.		Terminals, removable contact. NOTE.—In the following symbols where it is necessary to indicate the connection of the apparatus, etc., with the conductors, the end of the conductors is indicated by a short stroke, with or without indication of the terminal point.
305	Interrupteur (symbole général).		Switch, general symbol.
306	Interrupteur à main et interrupteur à main dans l'air; symbole général.		Hand switch and air-break switch; general symbol.
307	Interrupteur à main et interrupteur à main dans l'air; à trois pôles (accouplés).		Hand switch and air-break switch; triple-pole (coupled).
308	Interrupteur à main dans l'huile; exemple: à deux pôles (accouplés).		Hand oil-immersed switch; example: double - pole (coupled).
309	Disjoncteur (symbole général) et disjoncteur dans l'air. Le signe indiquant le caractère automatique ne doit être mis que sur les pôles commandés automatiquement.		Circuit-breaker, general symbol, and air-break circuit breaker. The mark indicating the automatic feature is to be put only on those poles which are automatically operated.
310	Disjoncteur et disjoncteur dans l'air; à trois pôles (accouplés).		Circuit-breaker and air-break circuit-breaker, triple-pole (coupled).
311	Disjoncteur dans l'huile; exemple: à trois pôles (accouplés).		Circuit-breaker, oil-immersed, example: triple - pole (coupled).
312	Commutateur rotatif à main, à deux directions, interrompant le circuit dans le passage d'un contact à l'autre (symbole général).		Two-way hand switch, rotating type, breaking circuit in changing from contact to contact, general symbol.

No.	Nom.	SYMBOLE. SYMBOL.	NAME.
313	Commutateur rotatif à main, à trois directions, à deux pôles, interrompant le circuit dans le passage d'un contact à l'autre.	 	Three-way double-pole hand switch, rotating type, breaking circuit in changing from contact to contact.
314	Commutateur rotatif à main, à deux directions, sans rupture de circuit dans le passage d'un contact à l'autre; symbole général.		Two-way hand switch, rotating type, not breaking circuit in changing from contact to contact; general symbol.
315	Commutateur rotatif à main, à deux directions, à trois pôles, sans rupture de circuit dans le passage d'un contact à l'autre.	 	Two-way hand switch, rotating type, not breaking circuit in changing from contact to contact; triple-pole.
316	Commutateur à bascule à main, symbole général, interrompant le circuit dans le passage d'un contact à un autre.		Double-throw hand switch, breaking circuit in changing from contact to contact; general symbol.
317	Commutateur à bascule à main bipolaire interrompant le circuit dans le passage d'un contact à un autre.		Double-throw hand switch, breaking circuit in changing from contact to contact; double-pole.
318	Commutateur à bascule à main, symbole général, sans rupture de circuit dans le passage d'un contact à l'autre.		Double-throw hand switch, not breaking circuit in changing from contact to contact; general symbol.
319	Commutateur à bascule à main tripolaire sans rupture de circuit dans le passage d'un contact à l'autre.	 	Double-throw hand switch, not breaking circuit in changing from contact to contact; triple-pole.
320	Sectionneur, à coupure double; symbole général. La barrette de sectionnement peut être supprimée sur le dessin.		Isolating switch with double break; general symbol. The blade may be omitted in the drawing.
321	Sectionneur à coupure double, à trois pôles (accouplés).	 	Isolating switch, double break, triple-pole (coupled.)