

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 18 (1940)

**Heft:** 6

**Artikel:** Die Musikinstrumente = Les instruments de musique

**Autor:** Ferrier, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873314>

### **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:** 19.04.2026

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

| Jahr<br><i>Année</i> | Lokal-Gespräche<br><i>Conversations locales</i> | Fern-Gespräche<br><i>Conversations interurbaines</i> | Teilnehmer<br><i>Abonnés</i> | Sprechstellen<br><i>Postes téléphoniques</i> | Anlagekonto<br><i>Compte d'établissement</i> |
|----------------------|---|--|------------------------------|--|--|
| 1881                 | —   | —  | 325                          | 385  | 2 985 404                                    |
| 1890                 | 5 181 681                                       | 576 493  | 9 492                        | 10 949                                       | 4 911 684                                    |
| 1900                 | 20 878 866                                      | 4 482 852  | 37 761                       | 41 801                                       | 21 914 991                                   |
| 1905                 | 29 914 161                                      | 6 339 195  | 50 333                       | 56 092                                       | 31 775 008                                   |
| 1910                 | 46 001 596                                      | 9 781 655  | 67 640                       | 78 736                                       | 45 511 914                                   |
| 1915                 | 52 752 741                                      | 13 700 664   | 79 709                       | 97 847                                       | 97 056 075                                   |
| 1920                 | 82 488 443                                      | 35 915 285   | 115 909                      | 152 336                                      | 207 302 664                                  |
| 1925                 | 99 333 110                                      | 49 617 872   | 153 743                      | 200 211                                      | 348 031 348                                  |
| 1930                 | 148 947 000                                     | 74 303 000   | 215 135                      | 297 930                                      | 464 209 564                                  |
| 1935                 | 184 026 592                                     | 89 687 585   | 270 032                      | 399 532                                      | 595 006 920                                  |
| 1939                 | 202 061 503                                     | 115 991 879  | 303 102                      | 462 013                                      | 639 530 037                                  |

Die Schwierigkeiten waren meist technischer Natur, doch durfte die wirtschaftliche Seite des Problems nie aus dem Auge gelassen werden. Sicher wird die Zukunft noch grössere Anforderungen bringen; wir sehen ihnen aber mit Vertrauen entgegen. Wenn wir uns stets von den gleichen Grundsätzen wie bis anhin leiten lassen, wird der weitere Erfolg nicht ausbleiben.

Si l'on a eu surtout affaire à des difficultés d'ordre technique, on n'a jamais perdu de vue le côté économique du problème. Il est certain que l'avenir nous réservera encore d'autres tâches, mais nous les aborderons avec confiance, car si nous nous laissons guider par les mêmes principes, nous pouvons être sûrs du succès.

## Die Musikinstrumente.

(786/9)

Im letztjährigen Heft Nr. 5 der „Technischen Mitteilungen“ haben wir versucht, die immer wieder aufgeworfene Frage zu beantworten: Was ist Musik? Wir haben dabei die Begriffserklärungen des anonymen Verfassers der „Einführung in die Musik“ wiedergegeben, welcher der Meinung ist, dass beim Hören der Musik ganz verschiedene Standpunkte möglich seien, gerade so wie es zwanzig Möglichkeiten gebe, das Wesen der Musik zu erklären.

„Der Techniker“, so fährt er fort, „wird bei den Fabrikationsfragen verweilen, bei den Einzelheiten der Tonzusammensetzung, bei der Reinheit der Komposition oder den Freiheiten, die sich der Komponist erlaubt, bei der mehr oder weniger zweckmässigen Verwendung der Instrumente.“

Es ist in der Tat eine seltene Begabung, beim blossen Anhören eines Stückes die Zusammensetzung des Orchesters herauszufinden, im Laufe einer symphonischen Aufführung jeden Klang zu bestimmen, den Uebergang eines Themas von einem Instrument zu einem andern oder von einer Instrumentengruppe zu einer andern zu verfolgen.

Ebenso ist es ein besonderer hoher künstlerischer Genuss, beispielsweise die Oboe von der Klarinette, das Fagott vom Horn, die Violine von der Bratsche zu unterscheiden und mit den Klangfarben und Schattierungen dieser Instrumente vertraut zu sein.

Um die musikalischen Werke der alten und der zeitgenössischen Meister besser zu verstehen, wollen wir in den folgenden Abschnitten versuchen, in aller Kürze die Hauptmerkmale der Instrumente anzugeben, die wir entweder unmittelbar oder im Radio hören können, und diese Ausführungen durch einige geschichtliche Betrachtungen zu ergänzen.

Vorausgeschickt seien einige Bemerkungen über die physikalischen Eigenschaften des Schalles, die

## Les instruments de musique.

(786/9)

Dans un précédent article, nous avons cherché, en citant les définitions que donne un auteur anonyme de „L'Initiation à la Musique“, à répondre à cette question, maintes fois posée et toujours renouvelée, „Qu'est-ce que la Musique?“. — De même qu'il y a vingt définitions ou explications possibles de ce qu'est la Musique, dit cet auteur, on peut prendre pour l'écouter beaucoup d'attitudes différentes.

Le technicien, poursuit-il, s'attachera aux problèmes de fabrication, aux détails de l'agencement sonore, à la correction et aux libertés de l'écriture, à l'emploi plus ou moins judicieux des instruments. —

C'est en effet un privilège rare de reconnaître, à la seule audition, la composition d'un orchestre, d'identifier chaque timbre au cours d'une exécution symphonique, de suivre le passage d'un thème d'un instrument ou d'un groupe d'instruments à un autre.

Savoir distinguer par exemple le hautbois de la clarinette, le basson du cor ou le violon de l'alto et être familiarisé avec les couleurs et les nuances respectives de ces instruments est une jouissance artistique du plus haut degré.

Dans les lignes qui suivent, nous essayerons de donner quelques notions sommaires des caractéristiques essentielles des instruments qu'il nous est donné d'entendre soit par audition directe, soit par la radio qui en a multiplié les possibilités, ainsi que quelques notes historiques, qui permettront de mieux apprécier encore les œuvres musicales que nous ont laissées et que créent encore de nos jours les maîtres de la Musique.

Nous les ferons précéder de quelques commentaires sur les caractéristiques physiques du son qui aideront à saisir plus clairement les différences existant entre les divers instruments d'une même famille.

\* \* \*

mithelfen werden, die Unterschiede zwischen den verschiedenen Instrumenten derselben Gruppe klarer zu erfassen.

\* \* \*

Die Lehre von den Tönen gehört in das Gebiet der Akustik. Es sind vor allem zwei Gruppen von Schallempfindungen zu unterscheiden: die Geräusche und die Töne.

Unter „Geräusch“ versteht man einen kurz verhallenden Schall, wie er beim Zusammenprallen zweier fester Körper entsteht. Es kann sich auch um ein Gemisch von Geräuschen und Tönen handeln, die in keiner einfachen Beziehung zueinander stehen, z. B. um das Rauschen eines Wasserfalles oder um das Brausen des Windes in den Bäumen.

Immerhin ist der Unterschied zwischen Geräuschen und Tönen nicht absolut. Die Erfahrung zeigt, dass sich beispielsweise mit Resonatoren starke musikalische Töne aus dem Meeresrauschen ausscheiden lassen.

Am klingenden Gestade, wo am Fusse des Orangenbaumes das Meer dort vor Sorrento seine blauen Fluten lässt zerfließen,

Lamartine.

Der Ton dagegen muss drei Eigenschaften besitzen, die vom Gehör wahrgenommen werden, nämlich die *Tonstärke* oder die *Intensität*, die *Tonhöhe* und die *Klangfarbe*.

Die *Stärke* unterscheidet zwischen einem starken und einem schwachen Ton; sie hängt von der Amplitude der Schwingungen des tönenden Körpers ab. Schlägt man eine Glocke an, so nimmt der Klang in dem Masse ab, wie die Amplitude der Schwingungen abnimmt. Fig. 1.

Die *Tonhöhe* unterscheidet zwischen hohen und tiefen Tönen, mit andern Worten, die Tonhöhe ist abhängig von der Frequenz der Schwingungen, welche von dem tönenden Körper ausgehen.

Auf dieser Eigenschaft beruhen die Sirenen. Man erkennt sie, wenn man einen biegsamen Pappestreifen

L'étude des sons ressort du domaine de l'acoustique. On doit, avant toute autre considération, distinguer deux groupes d'impressions sonores: les bruits et les sons.

On désigne par bruit des phénomènes sonores brefs et fortement amortis tels que ceux qui se produisent au choc de deux corps solides quelconques. Il peut être aussi le résultat d'un mélange de sons qui n'ont entre eux aucun rapport simple, tels que le bruit d'une chute d'eau ou du vent dans les arbres.

Cependant, la différence entre les bruits et les sons n'est pas absolue. L'expérience montre qu'on peut isoler, à l'aide de résonateurs par exemple, des sons musicaux même très intenses dans les bruits de la mer.

Sur la plage sonore où la mer de Sorrente  
Déroule ses flots bleus au pied de l'oranger,

Lamartine

Le son, par contre, doit présenter trois qualités qui sont perçues par le sens de l'ouïe. Ce sont l'intensité ou volume, la hauteur et le timbre.

L'intensité est la qualité qui distingue un son fort d'un son faible. Elle dépend de l'amplitude des vibrations du corps sonore. On peut s'en rendre compte en frappant une cloche dont on entend le son diminuer au fur et à mesure que l'amplitude des vibrations diminue. Fig. 1.

La hauteur fait reconnaître un son aigu d'un son grave. En d'autres termes, la hauteur d'un son est fonction de la fréquence du mouvement vibratoire émis par le corps sonore.

C'est sur cette qualité qu'est basé le système des sirènes. On reconnaît cette qualité en appuyant une lame de carton flexible contre les rayons d'une roue de bicyclette que l'on met en mouvement et dont on accélère graduellement la vitesse. Le son perçu est tout d'abord grave et devient plus aigu au fur et

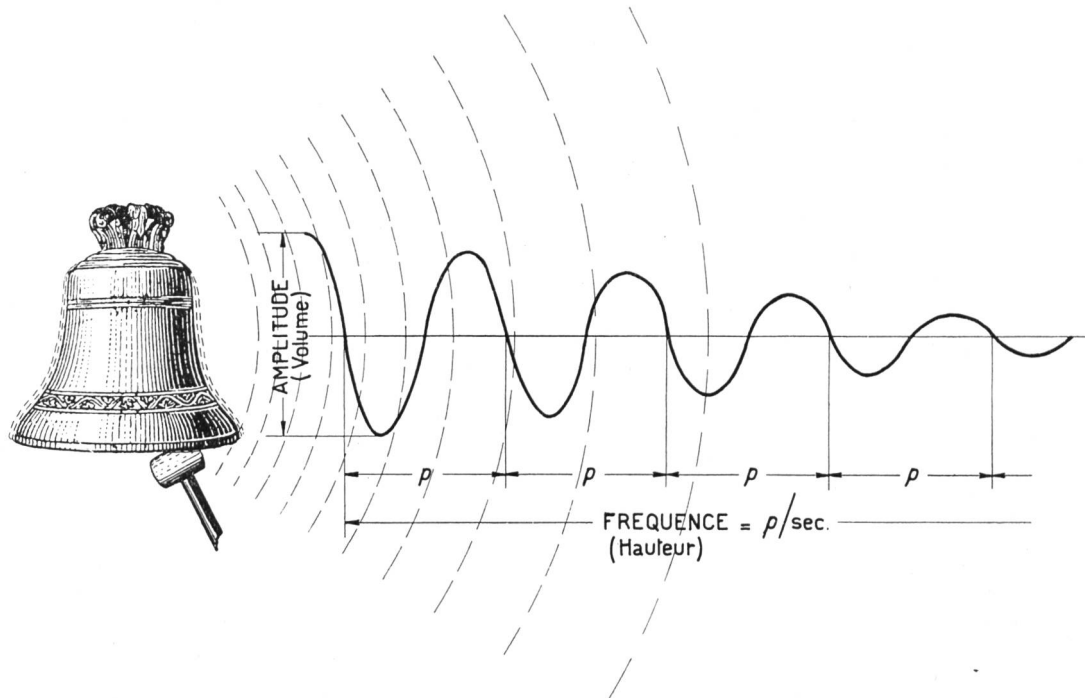


Fig. 1.

gegen die Speichen eines Velorades drückt und dieses in immer raschere Umdrehung versetzt. Der Ton ist zunächst tief und steigt in dem Masse an, wie die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades zunimmt, steigt also mit der Zahl der Schwingungen des Pappstreifens in der Sekunde (Hertz).

Da das Ohr je nach den körperlichen Eigenschaften und dem Alter des Hörenden Schwingungen von 16 bis 10 000 Hertz wahrzunehmen vermag, begreift man, dass die Zahl der Töne und Geräusche, die zwischen den beiden Grenzen liegen, unendlich gross ist.

Streicht der Wind durch ein Kamin, so hört man sein Geräusch in allen Höhenlagen.

Für die Bedürfnisse der Musik ist es nötig, aus diesem Schallgewirr heraus eine gewisse Zahl fester Töne auszuwählen, die als Ausgangspunkt für künstlerische Kombinationen dienen und die in einem Verhältnis zueinander stehen, das man in der Musik als *Intervall* bezeichnet. Fig. 2.

Bezeichnen  $n_1$  und  $n_2$  die Höhen zweier Töne und ist das Verhältnis  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1}$ , so heisst dieses Intervall Gleichklang oder *Prim*. Dagegen heisst das Intervall *Oktave*, wenn das Verhältnis  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{2}{1}$  beträgt.

Die Töne, die in diesem Intervall liegen, bilden die *Tonleiter*. Die Beziehungen der Intervalle zwischen diesen Tönen haben zu verschiedenen Auslegungen Anlass gegeben.

Die heute übliche Tonleiter, auch *diatonische Tonleiter* genannt, besteht aus einer Reihe von 7 Tönen von steigender Schwingungszahl. Die Töne werden bezeichnet auf französisch und italienisch:

do, re, mi, fa, sol, la, si, ( $do_1$ ).

Auf deutsch und englisch:

c, d, e, f, g, a, h, ( $c_1$ ).

Die Intervalle mit Bezug auf den ersten Ton, den sogenannten *Grundton*, sind:

$$\frac{n_2}{n_1} = 1, \frac{9}{8}, \frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{15}{8}, 2$$

und heissen:

$$\frac{c}{c} = \frac{1}{1} = \textit{Prim}$$

$$\frac{d}{c} = \frac{9}{8} = \textit{Sekunde}$$

$$\frac{e}{c} = \frac{5}{4} = \textit{Terz}$$

$$\frac{f}{c} = \frac{4}{3} = \textit{Quarte}$$

$$\frac{g}{c} = \frac{3}{2} = \textit{Quinte}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{5}{3} = \textit{Sexte}$$

$$\frac{h}{c} = \frac{15}{8} = \textit{Septime}$$

$$\frac{c_1}{c} = \frac{2}{1} = \textit{Oktave}$$

à mesure que la vitesse de la roue augmente, c'est-à-dire avec l'augmentation du nombre de cycles ou périodes par seconde (Hertz) de la lame mise en vibration.

Comme l'oreille perçoit des sons allant, suivant les personnes et suivant leur âge, de 16 à 10 000 cycles, on comprend que le nombre des sons existant entre ces deux limites soit infini.

Dans le bruit que fait le vent en sifflant dans une cheminée, le son monte ou descend en passant d'une manière continue par toutes les hauteurs possibles.

Pour l'usage musical, il faut choisir dans cet infini sonore un certain nombre de sons fixes devant servir de point de départ aux combinaisons artistiques et dont le rapport des fréquences est ce que l'on nomme l'*intervalle*. Fig. 2.

C'est ainsi que l'intervalle  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1}$ ,  $n_1$  et  $n_2$  étant les hauteurs de deux sons considérés, s'appelle l'*unisson*. Lorsque cet intervalle représente une valeur de  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{2}{1}$ , il se nomme l'*octave*.

Les sons choisis dans cet intervalle constituent la *gamme*. Les rapports des intervalles entre ces sons ont donné lieu à différentes interprétations.

De nos jours, la gamme musicale, appelée aussi *échelle diatonique*, est une succession de 7 sons de fréquence croissante désignés par:

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| en français   | } | do, ré, mi, fa, sol, la, si, ( $do_1$ ) |
| et en italien |   |   |
| en allemand   | } | c, d, e, f, g, a, h, ( $c_1$ )          |
| et en anglais |   |   |

et dont les intervalles, rapportés à la première note appelée *tonique* ou *fondamentale* sont respectivement de

$$\frac{n_2}{n_1} = 1, \frac{9}{8}, \frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{15}{8}, 2$$

et se nomment

$$\frac{do}{do} = \frac{1}{1} = \textit{l'unisson}$$

$$\frac{ré}{do} = \frac{9}{8} = \textit{la seconde}$$

$$\frac{mi}{do} = \frac{5}{4} = \textit{la tierce}$$

$$\frac{fa}{do} = \frac{4}{3} = \textit{la quarte}$$

$$\frac{sol}{do} = \frac{3}{2} = \textit{la quinte}$$

$$\frac{la}{do} = \frac{5}{3} = \textit{la sixte}$$

$$\frac{si}{do} = \frac{15}{8} = \textit{la septième}$$

$$\frac{do_1}{do} = \frac{2}{1} = \textit{l'octave}$$

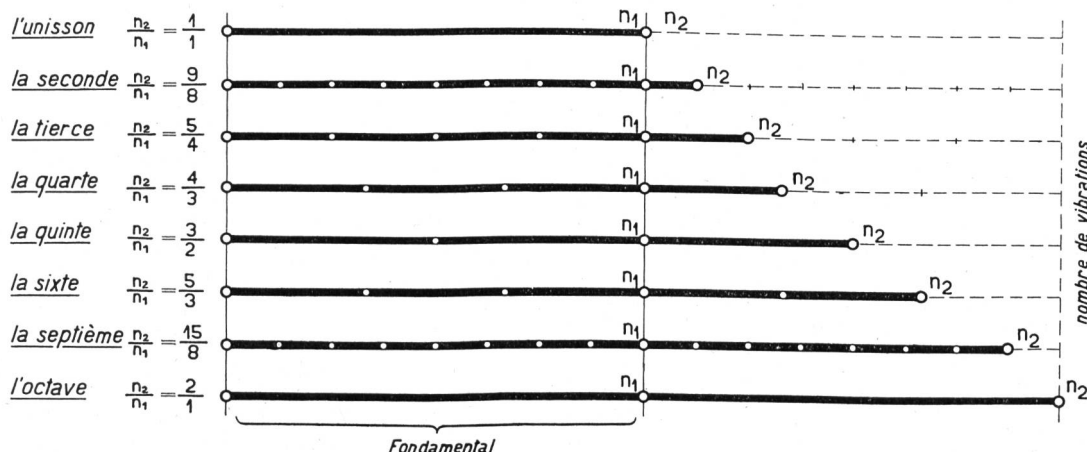


Fig. 2.

Die Quinte z. B. ist das Verhältnis von 2 Tönen, von denen der eine 3, der andere dagegen nur 2 Schwingungen ausführt.

Untersucht man im weitem die aufeinanderfolgenden Intervalle zwischen den verschiedenen Noten der Tonleiter, so erhält man folgende Verhältnisse:

| Ton                             | c | d             | e              | f               | g             | a              | h              | c <sub>1</sub>  |
|---------------------------------|---|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| Verhältniszahl der Schwingungen | 1 | $\frac{9}{8}$ | $\frac{5}{4}$  | $\frac{4}{3}$   | $\frac{3}{2}$ | $\frac{5}{3}$  | $\frac{15}{8}$ | 2               |
| Aufeinanderfolgende Intervalle  |   | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{16}{15}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{9}{8}$  | $\frac{16}{15}$ |

Ist z. B.  $n_2 = f$  und  $n_1 = e$ , so erhält man

$$\frac{f}{e} = \frac{4 \times 4}{3 \times 5} = \frac{16}{15}$$

Es gibt also nur 3 bestimmte Intervalle zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Tönen der Tonleiter (der achte Ton c<sub>1</sub> ist die Oktave des Grundtones), nämlich  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{10}{9}$ ,  $\frac{16}{15}$ .

Das erste dieser Intervalle, das grösste, heisst *grosser ganzer Ton*, das zweite *kleiner ganzer Ton*, und das dritte und kleinste *grosser halber Ton*.

Praktisch entsprechen die aufeinanderfolgenden Intervalle der Tonleiter also 2 Tönen, einem halben Ton, 3 Tönen, einem halben Ton.

Zwischen dem grossen und dem kleinen ganzen Ton besteht ein sehr geringer Unterschied. Wenn ein Ton  $n$  Schwingungen in der Sekunde ausführt, ergibt dies für den obern grossen ganzen Ton  $n \cdot \frac{9}{8} = n_2$  Schwingungen; der obere kleine ganze Ton vollführt dann in der Sekunde  $n \cdot \frac{10}{9} = n_1$  Schwingungen. Dann ist das Intervall von  $n_2$  zu  $n_1$  ausgedrückt durch  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{9 \cdot 9}{8 \cdot 10} = \frac{81}{80}$ .

Dieses Intervall heisst *Komma*. Es ist so gering, dass man es in der Praxis vernachlässigt und beide Intervalle  $\frac{9}{8}$  und  $\frac{10}{9}$  als ganze Töne bezeichnet.

Die Tonleiter, die mit dem Ton c beginnt, heisst *C-Tonleiter*, *natürliche Tonleiter* oder *Grundtonleiter der musikalischen Skala*. Der erste Ton heisst, wie wir schon gesehen haben, Grundton oder Tonika, weil er die Tonart der Tonleiter bestimmt. Man sagt ja von einem Stück, das auf diesem Grundton oder seinen oberen oder unteren Oktaven aufgebaut ist, dass es in *C-Dur* geschrieben sei. Der fünfte Ton, also g, heisst *Dominante*, der siebente Ton, das h, wird als *Leitton* bezeichnet.

Indessen war diese Tonleiter für die Bedürfnisse der musikalischen Komposition ungenügend, und es wurden andere Dur-Tonleitern geschaffen, die als Tonika irgendeinen andern Ton der natürlichen Tonleiter haben können.

Wir haben vorher gesehen, in welcher Ordnung sich die ganzen und halben Töne in der Tonleiter folgen. Diese Reihenfolge müssen wir auch in jeder andern Tonleiter antreffen, die irgendeinen Ton der Grundtonleiter als Tonika hat. In der Grundtonleiter folgen die ganzen und halben Töne folgendermassen aufeinander:

On voit donc que la quinte, par exemple, est le rapport de deux sons dont l'un accomplit 3 vibrations pendant que l'autre n'en effectue que 2.

Si l'on cherche en outre les intervalles successifs entre les différentes notes de la gamme, on obtient les rapports suivants:

| Notes                        | do | ré            | mi             | fa              | sol           | la             | si             | do <sub>1</sub> |
|------------------------------|----|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| Nombre relatif de vibrations | 1  | $\frac{9}{8}$ | $\frac{5}{4}$  | $\frac{4}{3}$   | $\frac{3}{2}$ | $\frac{5}{3}$  | $\frac{15}{8}$ | 2               |
| Intervalles successifs       |    | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{16}{15}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{9}{8}$  | $\frac{16}{15}$ |

$$\text{Exemple: } n_2 = fa, n_1 = mi, \text{ on a } \frac{fa}{mi} = \frac{4 \times 4}{3 \times 5} = \frac{16}{15}$$

Il n'existe donc que trois intervalles successifs distincts entre les sept notes de la gamme (la huitième note do<sub>1</sub> est l'octave aiguë de la fondamentale) soit  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{10}{9}$ ,  $\frac{16}{15}$ .

Le premier de ces intervalles, qui est le plus grand, a été appelé le *ton majeur*, le second, le *ton mineur* et le troisième, qui est le plus petit, le *demi-ton majeur*.

On peut donc dire que les intervalles successifs de la gamme comprennent pratiquement deux tons, un demi-ton, trois tons et un demi-ton.

Le ton majeur et le ton mineur sont très peu différents. Si une note fait  $n$  vibrations par seconde, la note qui est à un ton majeur au-dessus correspond à  $n \times \frac{9}{8} = n_2$  et la note qui est à un ton mineur au-dessus correspond à  $n \times \frac{10}{9} = n_1$ . L'intervalle de  $n_2$  à  $n_1$  est  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{9 \times 9}{8 \times 10} = \frac{81}{80}$ .

Cet intervalle s'appelle *comma*. Il est si petit qu'on le néglige dans la pratique et qu'on donne le nom de *ton* aux deux intervalles  $\frac{9}{8}$  et  $\frac{10}{9}$ .

La gamme qui commence par la note do s'appelle la *gamme de do* ou *gamme naturelle* ou encore *gamme fondamentale de l'échelle musicale*. La première note, ainsi que nous l'avons dit plus haut, se nomme la tonique ou fondamentale parce qu'elle donne le ton de la gamme. On dit en effet, d'un morceau écrit avec les notes de cette gamme ou de ses octaves aiguës ou graves, qu'il est écrit en *do majeur*.

La cinquième note, soit le sol, s'appelle la *dominante* et la septième note, le si, la *sensible*.

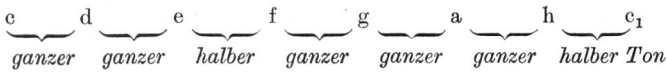
Cependant, cette gamme étant insuffisante pour les besoins de la composition musicale, on a créé d'autres gammes majeures ayant pour tonique toutes les différentes notes de la gamme naturelle.

Nous avons relevé précédemment dans quel ordre se suivent les tons et les demi-tons dans la gamme. Cet ordre doit se retrouver dans n'importe quelle gamme ayant une note quelconque de la gamme fondamentale comme tonique.

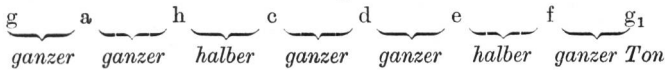
Dans la gamme fondamentale, les tons et les demi-tons se suivent comme suit:

$$\underbrace{do \quad ré}_{\text{ton}} \quad \underbrace{mi \quad fa}_{\text{ton } \frac{1}{2} \text{ ton}} \quad \underbrace{sol \quad la}_{\text{ton}} \quad \underbrace{si \quad do_1}_{\text{ton } \frac{1}{2} \text{ ton}}$$

Pour une gamme ayant la quinte de la gamme précédente, c'est-à-dire sol, on aura:



Für die Tonleiter der nächsthöheren Quinte, also für die G-Tonleiter, wird gelten:

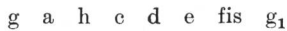


Hier ist die Reihenfolge der Intervalle nicht mehr die gleiche. Um die ursprüngliche Reihenfolge wiederherzustellen, d. h. um zwischen dem 6. und dem 7. Ton wieder einen ganzen Ton Unterschied zu bekommen, müssen wir f um einen halben Ton erhöhen. Wir ersetzen das ursprüngliche, natürliche f durch einen neuen Ton, fis genannt. Das Intervall zwischen fis und f heisst  $\frac{f \text{ fis}}{f} = \frac{24}{25}$ .

Zwischen diesem neuen Ton und dem vorausgehenden, e, ergibt sich damit das Intervall

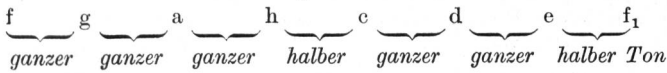
$$\frac{25 \cdot 16}{24 \cdot 15} = \frac{10}{9},$$

das heisst, dass der Abstand wiederum einen ganzen Ton beträgt. Die so wiederhergestellte normale Tonleiter schreibt sich dann

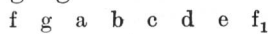


Dies ist die G-Dur-Tonleiter, der ein Kreuz oder Erhöhungszeichen vorgesetzt ist.

Es besteht ein anderes Verfahren, um die normale Reihenfolge der Töne und Halbtöne wiederherzustellen: statt das Intervall zwischen zwei Tönen zu vergrössern, kann man es auch verringern. Nehmen wir als Beispiel eine Tonleiter mit dem Grundton f. Dann ist die Reihenfolge



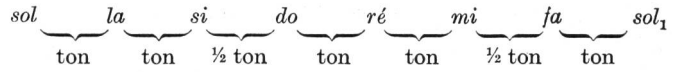
Um den ersten Halbton zwischen der dritten und vierten Note zu haben, ersetzen wir das natürliche h durch eine neue Note, b geheissen (die Bezeichnung hes ist ungebräuchlich), die vom natürlichen h durch das Intervall  $\frac{24}{25}$  und vom vorangehenden a durch einen halben Ton getrennt ist. Es ergibt sich eine neue Tonleiter in F-Dur mit einem vorgesetzten b oder Erniedrigungszeichen:



Jeder dieser Dur-Tonleitern entspricht eine Moll-Tonleiter. Das Kennzeichen der Dur-Tonleiter ist der Dur-Dreiklang, gebildet aus der Tonika  $\frac{1}{1}$ , der grossen Terz  $\frac{5}{4}$  und der Quinte  $\frac{3}{2}$ , das heisst er steht im Verhältnis 4:5:6. Die Moll-Tonleiter hingegen erkennt man am Moll-Dreiklang: Tonika  $\frac{1}{1}$ , kleine Terz  $\frac{6}{5}$ , Quinte  $\frac{3}{2}$ , Verhältnis 10:12:15.

Die Moll-Tonleiter, die der C-Dur-Tonleiter, also der Grundtonleiter entspricht, hat als Grundton das a von C-Dur. Um diese Tonleiter für das Ohr angenehmer zu gestalten, wurde jedoch die Stellung der Halbtöne verändert:

Natürliche Stellung der Halbtöne:



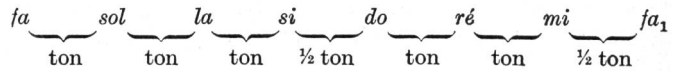
On voit que l'ordre de succession des tons et des demi-tons n'est plus le même. Pour reconstituer cet ordre, autrement dit obtenir à nouveau un ton entre la sixième et la septième note, il faut ajouter la valeur d'un demi-ton au fa. Le procédé consiste à substituer au fa primitif, dit fa naturel, une nouvelle note, dite fa dièze (fa<sup>♯</sup>), dont l'intervalle qui la sépare du fa naturel est de  $\frac{fa \text{ dièze}}{fa} = \frac{24}{25}$ .

On établit donc entre cette nouvelle note et le mi précédent l'intervalle  $\frac{25 \times 16}{24 \times 15} = \frac{10}{9}$  c'est-à-dire un ton. La gamme normale est ainsi rétablie et s'écrit sol, la, si, do, ré, mi, fa<sup>♯</sup>, sol<sub>1</sub>.

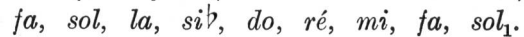
Elle constitue une gamme majeure en sol (avec un dièze à la clef).

Il y a une autre manière de rétablir l'ordre normal des tons et des demi-tons, qui consiste non pas à étendre l'intervalle compris entre deux notes séparées l'une de l'autre par un ton, mais à le raccourcir.

Prenons une gamme ayant pour tonique fa. La série des intervalles sera,



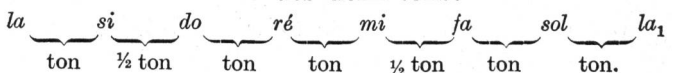
Pour ramener le premier demi-ton entre la troisième et la quatrième note, on substitue au si naturel une nouvelle note dite si bémol (si<sup>♭</sup>), qui est séparée du si naturel par l'intervalle  $\frac{24}{25}$ , et du la précédent par un demi-ton. On obtient une nouvelle gamme en fa majeur (avec un bémol à la clef), soit,



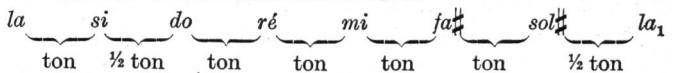
A chacune de ces gammes majeures correspond une gamme mineure. La gamme majeure est caractérisée par la possibilité de constituer un accord parfait majeur, formé par la tonique  $\frac{1}{1}$ , la tierce majeure  $\frac{5}{4}$ , la quinte  $\frac{3}{2}$ , correspondant aux valeurs 4, 5, 6, tandis que la gamme mineure est basée sur l'accord parfait mineur, soit, la tonique  $\frac{1}{1}$ , la tierce mineure  $\frac{6}{5}$ , la quinte  $\frac{3}{2}$  correspondant aux valeurs 10, 12, 15.

La gamme mineure correspondant à la gamme de do majeur, donc à la gamme fondamentale, a pour tonique le la de celle-ci. Toutefois, pour rendre cette gamme plus agréable à l'ouïe, on a déplacé ou altéré la position des demi-tons.

Position naturelle des demi-tons:



Position altérée des demi-tons:



Ces gammes majeures ou mineures, dans lesquelles les notes se suivent par tons et demi-tons, se nomment les gammes diatoniques.

Veränderte Stellung der Halbtöne:

a h c d e fis gis a<sub>1</sub>  
 ganzer halber ganzer ganzer ganzer ganzer halber Ton

Diese Dur- und Moll-Tonleitern, in denen sich die Töne in Abständen von halben und ganzen Tönen folgen, heissen *diatonische Tonleitern*.

Es dürfte noch angezeigt sein, darauf hinzuweisen, dass der Unterschied zwischen irgendeinem erhöhten und dem folgenden erniedrigten Ton wohl gering ist, aber keineswegs vernachlässigt werden darf. Als Beispiel berechnen wir das Intervall zwischen dis und es

$$\text{dis} = \frac{9}{8} \cdot \frac{25}{24} \quad \text{es} = \frac{5}{4} \cdot \frac{24}{25}$$

$$\frac{\text{es}}{\text{dis}} = \frac{128}{125}$$

Dieses Intervall ist grösser als das Komma  $\left(\frac{81}{80}\right)$ .

Eine vollständige Tonleiter sollte sich also aus den 7 natürlichen Tönen, den 7 erhöhten und den 7 erniedrigten, im ganzen also aus 21 Tönen zusammensetzen.

Die menschliche Stimme oder gewisse Instrumente, z. B. die Violine, können jeden beliebigen Ton erzeugen; andere Instrumente dagegen enthalten nur ganz bestimmte Töne, wie das Klavier, das zur Erzeugung sämtlicher Töne einer Unzahl Tasten bedürfte.

Deshalb wurden an Stelle der erhöhten und erniedrigten Töne Mitteltöne geschaffen, wodurch eine vollständige, gemischte Tonleiter mit 12 gleich grossen Intervallen entstand. Wir haben dann die temperierte chromatische Tonleiter. Das Intervall, das diese Tonleiter bildet, ist der Mittelwert eines halben Tones.

Bevor wir zur Definition des dritten Unterscheidungsmerkmals zwischen Ton und Geräusch, der *Klangfarbe*, übergehen, müssen wir noch das Wesen der harmonischen *Obertöne* näher umschreiben.

Harmonische Obertöne eines Tones mit  $n$  Schwingungen pro Sekunde sind alle jene Töne, deren Schwingungszahlen ein ganzes Vielfaches von  $n$  betragen ( $n, 2n, 3n, 4n, 5n$  usw.).

Nach dieser Definition ist der erste harmonische Oberton eines Tons dieser Ton selbst. Zweiter Oberton mit der Schwingungszahl  $2n$  ist die obere Oktave, dritter Oberton mit der Schwingungszahl  $3n$  wäre die Quinte der oberen Oktave usw. Fig. 3 zeigt die Lage der harmonischen Obertöne von  $c$  auf der Notenlinie und auf der Klaviertastatur.

Was wir bisher gesagt haben, bezieht sich alles auf die einfachen Schwingungen, die jedoch an sich noch keinen Anspruch auf Schönheit erheben dürfen; sie erklingen im Gegenteil flach, eintönig und farblos.

Was die Wärme, die Schönheit, den Reiz eines Tons ausmacht, ist seine *Klangfarbe*. Einzig auf Grund dieser Eigenschaft können wir erkennen, ob die Töne von einer Flöte oder einer Violine stammen.

Der Ton, der die drei Eigenschaften: Tonstärke, Tonhöhe und Klangfarbe vereinigt, ist komplex. Seine Form ist nicht regelmässig. Man kann ihn in eine Reihe einfacher Töne auflösen, von denen wir den tiefsten als Grundton und die oberen, die

Il convient de constater que, bien que la différence existant entre une note diézée quelconque et la note suivante bémolisée soit faible, elle n'est cependant pas négligeable.

On peut s'en rendre compte par exemple en calculant l'intervalle entre  $ré\sharp$  et  $mi\flat$ . On a

$$ré\sharp = \frac{9}{8} \times \frac{25}{24} \quad \text{et} \quad mi\flat = \frac{5}{4} \times \frac{24}{25}$$

$$\frac{mi\flat}{ré\sharp} = \frac{128}{125}$$

On vérifie facilement que cet intervalle est plus grand que le comma. Une octave complète devrait donc se composer des sept notes naturelles, des sept dièzes et des sept bémols, soit au total vingt et une notes.

S'il est possible à des instruments à sons variables tels que le violon ou à la voix humaine d'exécuter ces sons, il n'en est pas de même des instruments à sons fixes comme le piano par exemple, pour lequel il faudrait un nombre excessif de touches.

On a donc admis de remplacer la note diézée et la note bémolisée suivante par une seule note intermédiaire, de manière à constituer une gamme complète mixte, avec douze degrés ou intervalles successifs également espacés.

La gamme ainsi établie s'appelle *gamme chromatique tempérée*. L'intervalle constitutif de cette gamme, qui est le demi-ton moyen, s'appelle le *tempérament*.

Avant de passer à la définition de la troisième qualité qui différencie un son d'un bruit: le *timbre*, il est nécessaire de définir encore ce que l'on appelle les *harmoniques*.

On nomme harmoniques d'un son qui effectue  $n$  vibrations par seconde, l'ensemble de tous les sons dont le nombre de vibrations par seconde est un multiple entier de  $n$  ( $n, 2n, 3n, 4n, 5n$ , etc.).

D'après cette définition, le premier harmonique d'un son est le son considéré lui-même. Le second, qui correspond à  $2n$  vibrations, en est l'octave aiguë; le troisième, qui correspond à  $3n$  vibrations, est la quinte aiguë du précédent, etc.

La fig. 3 montre la place respective des harmoniques du *do* sur la portée et sur le clavier du piano.

Ce que nous avons vu jusqu'à maintenant s'applique aux vibrations simples, mais celles-ci sont très peu musicales; elles sont plates, monotones et incolores.

Ce qui constitue la couleur, la beauté, le charme d'un son est son *timbre*. C'est cette qualité qui permet de reconnaître si un son de même intensité et de même hauteur est émis par une flûte ou par un violon.

On dit d'un son qui présente ces trois qualités: *intensité*, *hauteur* et *timbre* qu'il est *complexe*. Sa forme n'est pas régulière. On peut le décomposer en une superposition de sons simples dont le plus grave est le fondamental et dont les autres sont ses harmoniques que l'on appelle aussi *sons partiels*. Fig. 4.

Il existe divers procédés d'analyse des sons, dont le plus moderne est l'analyse électrique, qui permet de déterminer de quelles harmoniques est accompagné le son fondamental, ainsi que leurs intensités respectives.

C'est la proportion de ces divers harmoniques qui détermine précisément le timbre du son considéré.

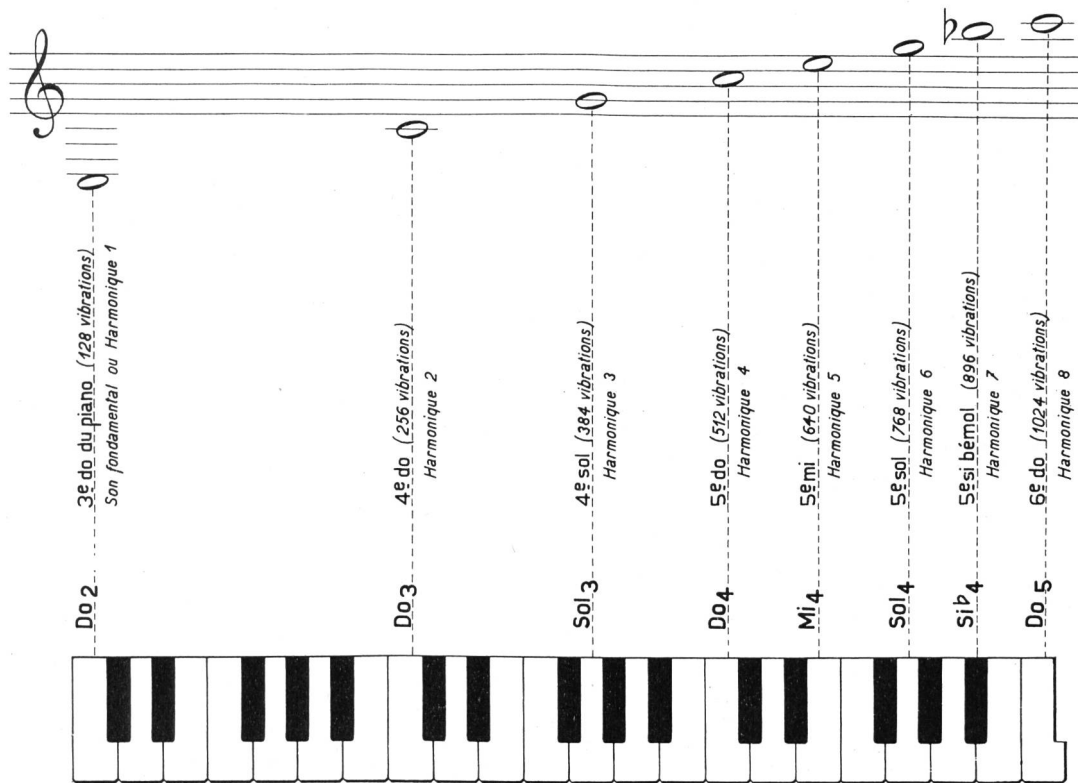


Fig. 3.

harmonische Oberschwingungen sind, als Teiltöne oder *Obertöne* bezeichnen. Fig. 4.

Es bestehen verschiedene Methoden der Tonanalyse, von denen die modernste die elektrische Analyse ist. Mit diesem Verfahren kann man nicht nur die Obertöne einer Schwingung identifizieren, sondern auch ihre Stärke bestimmen.

Das Verhältnis dieser verschiedenen Obertöne zueinander bestimmt die Klangfarbe des zu untersuchenden Tones.

Die Ergebnisse solcher Untersuchungen können graphisch festgehalten werden; es hat sich gezeigt, dass die Töne mit wenig Oberschwingungen einen weichen Klang haben (Flöte). Andere Töne können 12—15 stark hörbare Obertöne haben (Oboe, Klarinette). Der Klang ist durchdringend und kann sogar hart und grell werden. Fig. 5.

Damit ist unsere Betrachtung über die physikalischen Grundbegriffe des Tones beendet. Wir können jetzt mit erhöhtem Interesse zu einer an dieser Stelle erschienen Studie\*) zurückkehren, welche die Probleme behandelt, die sich aus der Uebertragung der Töne vom Mikrophon zum Lautsprecher ergeben. Diese Uebertragung ist heute derart, dass auch ein empfindliches Ohr durch keine Verzerrungen verletzt wird.

\* \* \*

Die Musik ist so alt wie die Menschheit. Die Erzählungen der Bibel, sowie Gemälde und Flachreliefbilder, die in Gräbern oder auf den ältesten Denkmälern der Zivilisation entdeckt wurden, beweisen dies zur Genüge.

\*) Vom Mikrophon zur Sende-Antenne. E. Metzler. Techn. Mitteilungen 4—5, 1932.

On a pu ainsi dresser des graphiques d'après lesquels on peut constater que les sons présentant peu d'harmoniques ont un timbre doux (flûtes). D'autres sons ont des harmoniques importants jusqu'au douzième et quinzième (hautbois, clarinette). Leur timbre est pénétrant et peut même devenir dur et criard. Fig. 5.

Arrivés au terme de ces quelques considérations sur les caractéristiques physiques élémentaires du son, nous nous reporterons avec un intérêt accru à l'étude\*) publiée ici-même, relative aux problèmes que posent la transmission des sons, par ondes ou par fil, depuis leur source à travers le microphone jusqu'aux haut-parleurs, qui nous les reproduisent si fidèlement que l'oreille la plus délicate ne peut plus être incommodée par la plus petite distorsion.

\* \* \*

La musique est aussi ancienne que l'humanité. Les récits de la Bible, les peintures et les bas-reliefs découverts dans les tombeaux ou sur les monuments des civilisations les plus reculées le montrent surabondamment.

Dans l'ancienne Grèce, la musique était, suivant Platon, toute l'éducation même de l'âme. Elle était intimement liée à la poésie. Mais dans le courant du IV<sup>e</sup> siècle avant Jésus Christ, pendant la période dite „*période hellénistique*“, elle commença à s'affranchir de cette dernière.

Comme art indépendant, tel qu'on le trouve dans l'œuvre de Chopin, par exemple, et comme „*commerce avec les Muses*“ dans sa signification originale, la

\*) „Du microphone à l'antenne“ E. Metzler, Bulletin technique Nos 4—5, 1932.

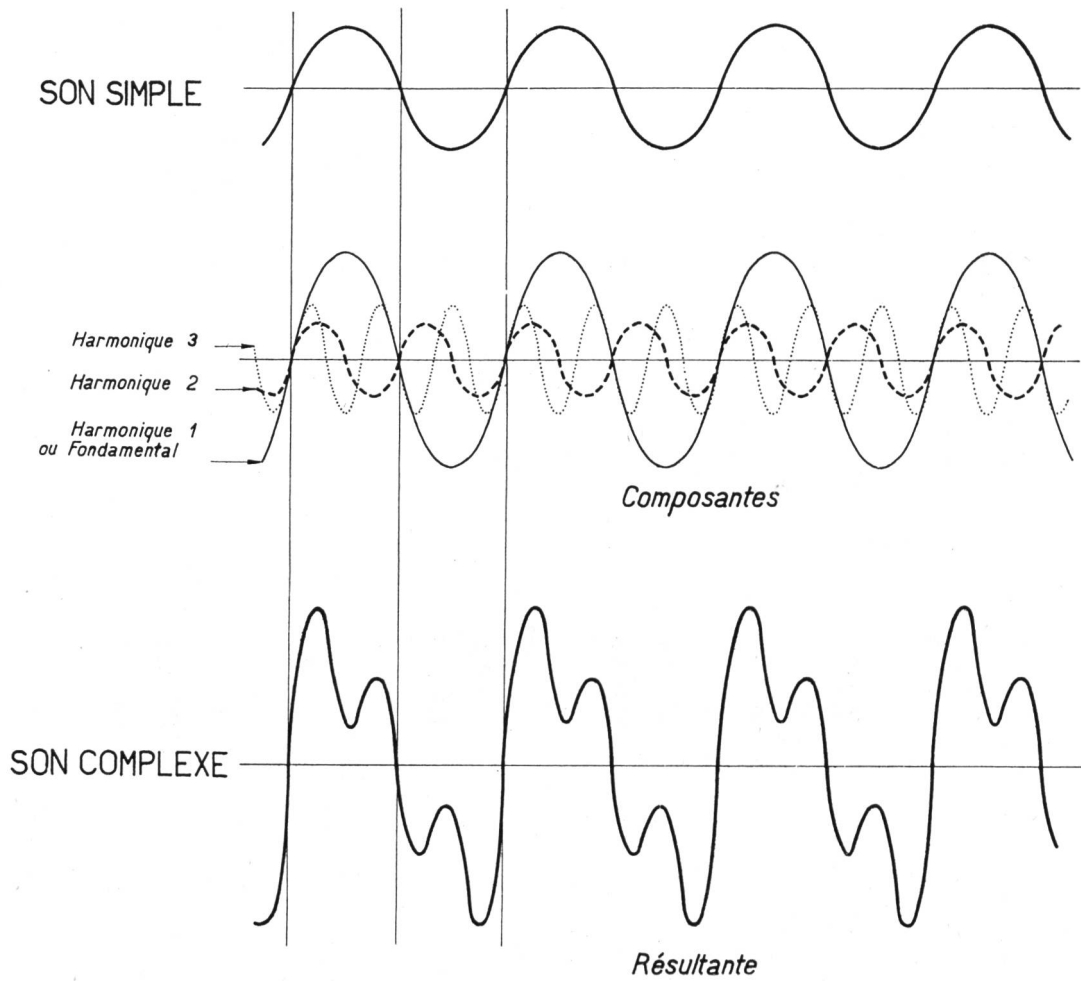


Fig. 4.

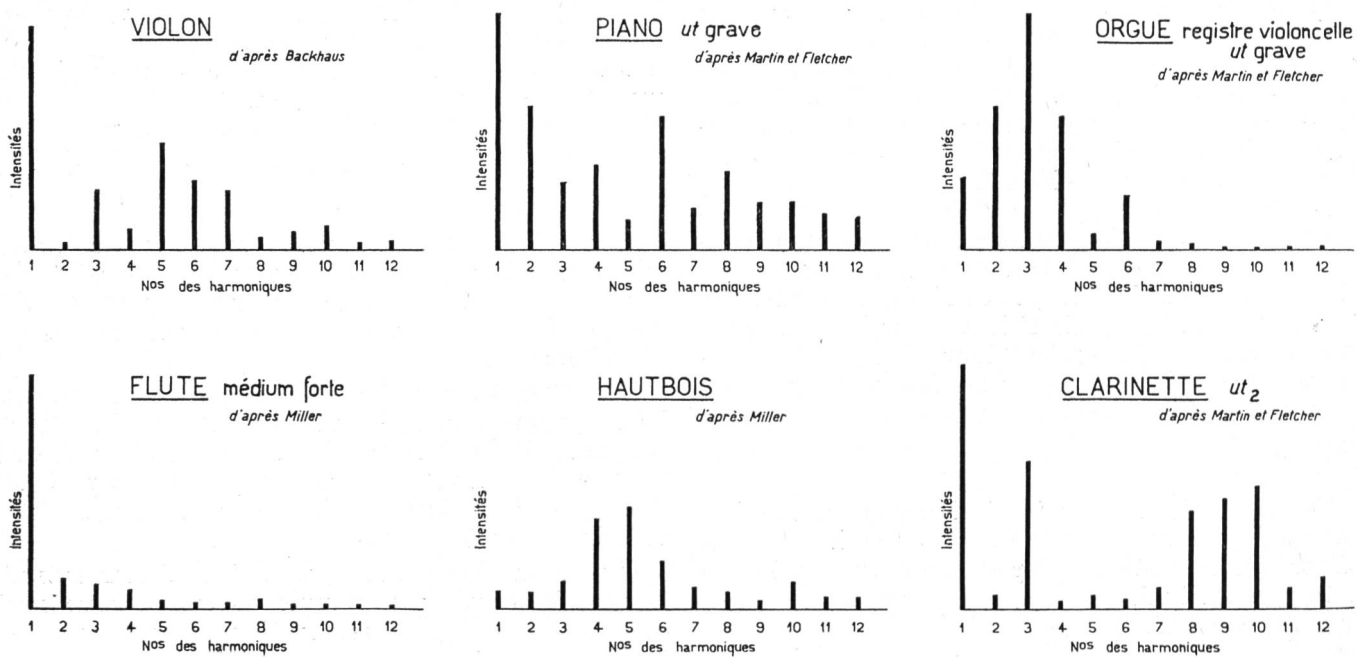


Fig. 5.

Nach Plato bedeutete die Musik im alten Griechenland die Erziehung der Seele. Sie war eng mit der Dichtkunst verknüpft. Aber im Laufe des vierten Jahrhunderts vor Christus, während der hellenistischen Zeit, begann sie sich von dieser zu lösen.

Als unabhängige Kunst, wie wir sie z. B. in den Werken Chopins treffen, und als Umgang mit den Musen in ursprünglicher Bedeutung, hat die Musik diese Doppelstellung bis auf den heutigen Tag bewahrt.

Beispielsweise hat Beethoven, dessen Schöpfungen zu den schönsten Kleinodien reiner Musik zählen, in seiner neunten Symphonie die Ode „An die Freude“ von Schiller vertont.

Die Instrumente, aus denen sich die Orchester der Urvölker zusammensetzten, waren zwar ziemlich verschiedenartig; sie waren aber kunstlos gebaut und umfassten bloss einige Grundtypen, die meist orientalischen Ursprungs waren.

Dank den Fortschritten, die seit einem Jahrhundert im Instrumentenbau gemacht worden sind, haben wir heute die vorzüglichen Massenorchester, die die Freude des Musikkenners ausmachen. Wie gross der zurückgelegte Weg ist, erkennt man, wenn man ein modernes Orchester mit denjenigen von Monteverde und Lulli vergleicht.

Mit den grossen Fortschritten sind die Namen des Franzosen Rameau und der Deutschen Bach und Händel verknüpft.

Haydn und Mozart während der klassischen Zeit und Beethoven, Weber und Schubert während der Zeit der musikalischen Romantik in Deutschland beeinflussten die musikalische Entwicklung in ungeahnter Weise.

Um diese Zeit erfuhr die Sonate (das gespielte Stück im Gegensatz zur Kantate, dem Gesangstück) tiefe Aenderungen in ihrem Aufbau; es entwickelte sich die Symphonie, die nichts anderes ist als eine Orchestersonate.

Dann kamen die Impressionisten: Rossini, Gounod und namentlich Berlioz und Wagner, Debussy und Ravel und schliesslich Rimsky Korsakoff und Stravinsky von der russischen Schule, die im Laufe des letzten und zu Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts die Instrumentation erneuerten.

Heute unterscheidet man vier verschiedene Orchesterformen:

Das *Streicherorchester*, bestehend aus einer einzigen Instrumentengruppe, die als Streichquintett bezeichnet wird und sich zusammensetzt aus ersten und zweiten Violinen, Bratschen, Violoncellos, Kontrabässen.

Das *kleine Symphonieorchester*, bei dem noch hinzukommen zwei Flöten, zwei Oboen, zwei Klarinetten, zwei Fagotte, zwei Hörner, zwei Trompeten, zwei Kesselpauken. Es ist dies die Orchesterzusammensetzung, wie sie für die Symphonien von Haydn und Mozart verwendet wird.

Das *grosse Symphonieorchester*, das noch folgende weitere Instrumente zählt: eine kleine Flöte, ein drittes Fagott, ein Kontra-Fagott, drei Posaunen. Dies ist das Orchester für die Symphonien von Beethoven.

musique, en se développant, a constamment maintenu cette dualité jusqu'à nos jours.

Beethoven, par exemple, dont les compositions sont parmi les plus beaux joyaux de la musique pure, a introduit les chœurs dans sa IX<sup>e</sup> Symphonie en mettant en musique l'„Ode à la Joie“ de Schiller.

Les divers instruments dont étaient composés les orchestres à l'époque des *Primitifs*, quoique assez variés, étaient cependant de facture rudimentaire et se ramenaient tous à quelques types fondamentaux, pour la plupart d'origine orientale.

C'est surtout aux progrès accomplis depuis un siècle dans la construction des instruments que l'on doit les merveilleuses masses orchestrales qui font la joie des mélomanes d'aujourd'hui.

En comparant l'orchestre moderne avec celui des premiers maîtres Monteverde, Lulli, on reconnaîtra le chemin parcouru.

Rameau en France, Bach et Hændel en Allemagne firent faire à l'instrumentation de grands progrès.

Haydn, puis Mozart pendant l'Age classique et enfin Beethoven, Weber et Schubert à l'époque du *Romantisme musical* en Allemagne, donnèrent à l'ensemble symphonique son immense développement.

C'est pendant cette période que la *Sonate*, mot qui signifie „ce qui sonne“ par opposition au mot *Cantate* qui veut dire „ce qui se chante“, subit de profondes transformations dans sa structure et que naît le genre de la *Symphonie*, qui n'est pas autre chose qu'une sonate d'orchestre.

Puis vinrent les *Impressionnistes*: Rossini, Gounod et surtout Berlioz et Wagner, Debussy et Ravel avec Rimsky-Korsakow et Stravinsky de l'Ecole russe qui, au cours du siècle dernier et au début du siècle présent, renouvelèrent l'instrumentation.

Aujourd'hui, on distingue l'orchestre sous quatre compositions.

L'*orchestre à cordes*, composé du seul groupe d'instruments dit „quintette des cordes“, soit premiers et deuxièmes violons, altos, violoncelles, contrebasses.

Le *petit orchestre symphonique*, dans lequel s'ajoutent au premier, deux flûtes, deux hautbois, deux clarinettes, deux bassons, deux cors, deux trompettes, deux timbales. C'est la composition orchestrale utilisée pour les symphonies d'Haydn, de Mozart.

Le *grand orchestre symphonique*, où s'adjoignent encore au précédent, une petite flûte, un troisième basson et un contrebasson, trois trombones. C'est l'orchestre des symphonies de Beethoven.

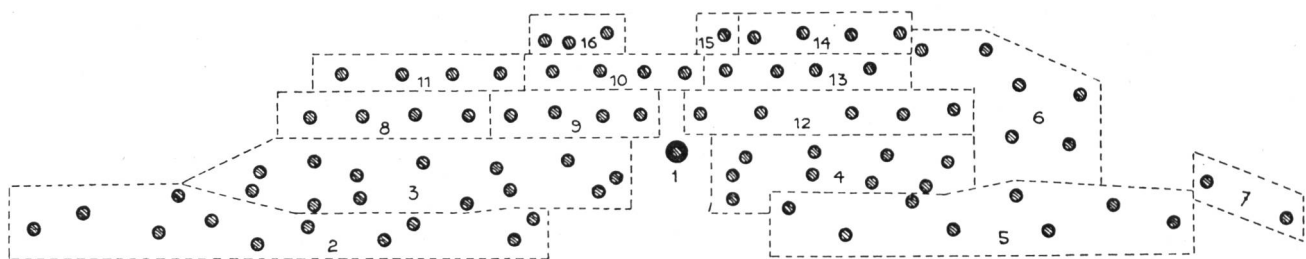
L'*orchestre wagnérien*, ensemble instrumental plus important encore, créé par Wagner pour l'exécution de la „Tétralogie“<sup>\*</sup>, comprend un nombre plus grand d'instruments encore dans les „bois“, entre autres, une clarinette basse et un cor anglais; dans les „cuvres“, des saxhorns et une trompette basse et, dans la „batterie“, la grosse-caisse, le tambour, les cymbales, le triangle. Le registre des cordes est complété avec la harpe.

Pour donner une idée plus étendue de la composition d'un orchestre de concerts symphoniques, voici celle de l'orchestre de l'Opéra de Paris.

<sup>\*</sup> L'Or du Rhin, La Walkyrie, Siegfried, Le Crépuscule des dieux.



Photo Lacroix Genève.



1. Chef d'orchestre (M. E. Ansermet)

- |                     |                 |                 |                |               |
|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| 2. Premiers violons | 5. Violoncelles | 8. Flûtes       | 11. Bassons    | 14. Trombones |
| 3. Seconds violons  | 6. Contrebasses | 9. Hautbois     | 12. Cors       | 15. Timbalier |
| 4. Altos            | 7. Harpes       | 10. Clarinettes | 13. Trompettes | 16. Batterie  |

Orchestre de la Suisse Romande (Grand Théâtre de Genève).

Fig. 6.

Das Wagnerorchester, eine noch machtvollere Zusammenstellung von Instrumenten, die von Wagner zur Aufführung der Tetralogie\*) geschaffen wurde. Es kommen noch hinzu bei den Holzinstrumenten eine Bassklarinetten und ein Englischhorn; bei den Blechinstrumenten Saxhörner und eine Basstrompete; bei den Schlaginstrumenten die grosse Trommel (Pauke), die kleine Trommel (Tambour), die Becken, der Triangel. Die Zahl der Saiteninstrumente wird durch die Harfe vervollständigt.

Damit sich der Leser ein vollständiges Bild von der Besetzung eines Symphonieorchesters machen kann, geben wir im folgenden die Zusammensetzung des Orchesters der Pariser Oper:

- I. *Saiteninstrumente*. 20 erste Violinen, 20 zweite Violinen, 10 Bratschen, 12 Violoncellos, 10 Kontrabässe, 4 Harfen.

\*) Rheingold, Walküre, Siegfried, Götterdämmerung.

- I. *Cordes*. 20 premiers violons, 20 deuxièmes violons, 10 altos, 12 violoncelles, 10 contrebasses, 4 harpes.

- II. *Bois*. 3 flûtes, 2 hautbois, 1 cor anglais, 2 clarinettes, 1 clarinette basse, 4 bassons.

- III. *Cuivres*. 4 cors, 3 trompettes, 2 pistons, 3 trombones, 1 saxhorne.

- IV. *Batterie*. 1 timbale, 1 tambour, 1 grosse caisse, 1 cymbale.

Disons en passant qu'une „*Harmonie*“ est un orchestre d'où sont exclus les instruments à cordes, c'est-à-dire où ne figurent que les instruments de bois, de cuivre et les instruments à percussion (batterie).

Les partitions principales y sont tenues par les clarinettes. Le registre des cuivres est plus important que dans l'orchestre à cordes et requiert des instruments qui ne figurent pas dans ce dernier (bugles, altos, barytons, etc.).

- II. *Holzinstrumente*. 3 Flöten, 2 Oboen, 1 Englischhorn, 2 Klarinetten, 1 Bassklarinette, 4 Fagotte.  
 III. *Blechinstrumente*. 4 Hörner, 3 Trompeten, 2 Pistons, 3 Posaunen, 1 Saxhorn.  
 IV. *Schlaginstrumente*. 1 Kesselpauke, 1 kleine Trommel, 1 grosse Trommel, 1 Becken.

Beiläufig bemerkt, fehlen bei einer Harmoniemusik die Saiteninstrumente; es sind also nur Holz-, Blech- und Schlaginstrumente vorhanden. Die führenden Stimmen sind den Klarinetten zugeordnet. Dem Blechsatz kommt grössere Bedeutung zu als bei einem Streichorchester, und es sind auch Instrumente erforderlich, die bei diesem nicht vorkommen, z. B. die verschiedenen Arten Saxhörner.

Die Blechmusik (Fanfare) hat ausschliesslich Blechinstrumente, unter denen die Saxhörner aller Art bisweilen eine bedeutende Rolle spielen.

Heute ist die Entwicklung der Musik derart, dass die modernen Komponisten darauf ausgehen, Neues, Farbenreiches zu bieten. Daher die neuartige Verwendung der Instrumente (stärkerer Einsatz von Blas- oder gewissen Blechinstrumenten, z. B. Saxophon) oder die Einführung neuer Instrumente exotischen Ursprungs, wie Banjo und Hawaigitarre.

Auf diesem Wege entstanden die Kasinoorchester, wo das Klavier oder sogar das Harmonium eine wichtige Rolle spielt, die „Musetteorchester“, welche die Ziehharmonika verwenden, und endlich die Jazzorchester.

Dem Jazzorchester, das die Musik von heute beeinflusst, seien zum Schluss noch einige Worte gewidmet.

Ueber den Ursprung der Jazzmusik ist nichts Genaueres bekannt, als dass sie im Laufe des zwanzigsten Jahrhunderts bei der Negerbevölkerung Amerikas in Erscheinung getreten ist. Diese Bevölkerung pflegte die ursprüngliche Negermusik, die durch den der schwarzen Rasse eigenen Rhythmus gekennzeichnet ist.

Der *Rag-Time* und der *Cake-Walk* sind die ersten Formen der heutigen Jazzmusik, die im Jahre 1918 in Europa auftauchte. Das erste Jazzorchester, das in Europa auftrat, spielte in der „Revue“ des Casino de Paris.

Ein Jazzorchester besteht aus zwei Gruppen, der rhythmischen Gruppe, deren Aufgabe darin besteht, den Rhythmus und die Grundakkorde herauszubringen, und der melodischen Gruppe, die auf diesem Hintergrunde die Melodie spielt.

Der Rhythmus wird hervorgebracht vom Klavier, vom Banjo oder von der Gitarre, vom Kontrabass (Saiten- oder Blasinstrument) und vom Schlagzeug, das in Anbetracht der grossen Bedeutung, die ihm bei der Aufführung der Musikstücke zufällt, ausser den klassischen Schlaginstrumenten noch eine grosse Reihe Nebeninstrumente zählt.

Die melodische Gruppe umfasst zunächst Blasinstrumente, insbesondere Alt- und Tenor-Saxophone; die Klarinette wird nur gelegentlich verwendet. Oboe und Fagott fehlen fast immer. Unter den Blechinstrumenten sind die Trompete und die Posaune die hauptsächlichsten.

Die Zusammensetzung des Jazz-Orchesters ist auch heute noch weniger starr als die des Symphonie-Orchesters. Zu den genannten Instrumenten können

Quant à la „*Fanfare*“, c'est un ensemble instrumental composé exclusivement d'instruments de cuivre où les saxophones de toute catégorie jouent parfois un rôle important.

Aujourd'hui, avec l'évolution de la musique, les compositeurs modernes, à la recherche de nouveautés, de pittoresque, de couleurs, tendent à créer de nouvelles utilisations des instruments actuels (emploi plus prononcé des instruments à vent ou de certains instruments de cuivre, tels que le saxophone) ou à en introduire de nouveaux d'origine exotique comme le banjo et la guitare havaïenne.

C'est ainsi que l'on est arrivé à créer ces petits orchestres de casinos où le piano et même l'harmonium jouent un rôle important, les „orchestres musette“ dans lesquels figure l'accordéon et enfin les „orchestres de jazz“.

Pour terminer ce chapitre, disons quelques mots de ces derniers, puisqu'ils influencent si particulièrement la musique d'aujourd'hui.

On ne sait rien de précis sur l'origine de la musique de jazz, sinon qu'elle est apparue au cours du XX<sup>e</sup> siècle chez les populations noires d'Amérique, qui exécutaient des mélodies authentiquement nègres et caractérisées par le rythme spécial à la race noire.

Le *rag-time* (temps déchiré) et le *cake-walk* sont les formes primitives du jazz actuel, dont l'apparition en Europe date de 1918. C'est en effet dans la „Revue“ du Casino de Paris qu'un orchestre de jazz se fit entendre pour la première fois sur le Vieux Continent.

Un orchestre de jazz se divise en deux sections: la *section rythmique*, dont le rôle est de produire le rythme et les accords de base, et la *section mélodique*, qui brode la mélodie sur ce fond.

Le rythme est produit par le piano, le banjo ou la guitare, la contrebasse (à cordes ou à vent) et la batterie qui, étant donnée l'importance capitale qui lui incombe dans l'exécution des morceaux, est dotée, en plus des instruments à percussion classiques, d'un grand nombre d'accessoires les plus divers.

Quant à la section mélodique, elle comprend tout d'abord des instruments à anche dont les saxophones altos et ténors sont les plus fréquemment employés, la clarinette y figure incidemment, le hautbois et le basson presque jamais; puis des instruments de cuivre, dont les trompettes et les trombones sont les principaux.

La composition des différents registres de l'orchestre de jazz est, actuellement encore, infiniment moins rigide que celle de l'orchestre symphonique. A côté de ceux qui viennent d'être mentionnés, tous les autres instruments connus peuvent y figurer sans changer le caractère de la musique de jazz. Ce n'est pas l'instrument employé qui caractérise cette dernière, c'est son style particulier, qui lui vient précisément du rythme sur lequel est édifié toute la construction musicale.

On distingue, dans la musique de jazz, deux modes d'interprétation: l'interprétation *straight* et l'interprétation *hot*.

Dans la première, les exécutants jouent le plus souvent le morceau directement, c'est-à-dire sans modification, dans le sens anglais du mot „straight“, qui veut dire „droit“.

noch alle andern hinzutreten, ohne dass deswegen der Charakter der Jazz-Musik geändert wird. Nicht das Instrument kennzeichnet diese Musik, sondern ihr eigentümliches Gepräge, herrührend vom Rhythmus, auf dem sich das ganze musikalische Gebilde aufbaut.

Man unterscheidet bei der Jazz-Musik die beiden Ausführungsarten *straight* und *hot*.

Bei der ersteren spielen die Ausführenden das Musikstück ohne jede Aenderung, also im Sinne des englischen Wortes *straight*, das bedeutet streng, ordnungsgemäss, unverändert.

Im zweiten Falle muss eher von einer Interpretation des Musikstückes gesprochen werden, als von einer eigentlichen Wiedergabe. Die Musikanten spielen ihre Soli mit „heisser Intonation“ und auf persönliche Weise. Daher die Bezeichnung „hot“, die „heiss“ bedeutet. Oft improvisieren die Ausführenden, einer plötzlichen Eingebung folgend, in einer Weise, die den an klassische Musik gewohnten Hörer verblüfft.

\* \* \*

Bevor wir auf die — naturgemäss elementare — Beschreibung der in unseren Gegenden gebräuchlichen Hauptinstrumente eintreten und ihre Entwicklung streifen, geben wir eine Einteilung der Instrumente, die als Zusammenfassung der erschienenen Einteilungen gelten kann.

### I. Saiteninstrumente.

#### a) Gezupfte:

Mit den Fingern:

Ohne Griffbrett: *Lyra, Zither, Harfe*.

Mit Griffbrett: *Laute, Gitarre, Mandoline*.

Mit einem Mechanismus: *Spinett, Cembalo*.

#### b) Gestrichene:

Mit dem Bogen: *Viola, Geige, Bratsche, Violoncello, Kontrabass*.

Mit einem Rad: *Drehleier*.

#### c) Angeschlagene:

Mit der Hand: *Hackbrett*.

Mit einem Mechanismus: *Klavier*.

### II. Blasinstrumente.

Holz:

#### a) Mit Blasloch: *Flöte*.

#### b) Mit Rohrblatt:

Einfach: *Klarinette, Saxophon*.

Doppelt: *Oboe, Englischhorn, Fagott*.

Blech:

#### c) Mit Mundstück: *Horn, Trompete, Posaune*.

#### d) Mit Tastatur: *Orgel, Harmonium*.

### III. Schlaginstrumente.

#### a) Mit Membran:

Mit fester Tonhöhe: *Pauke*.

Mit unbestimmter Tonhöhe: *Trommel, Tamburin, Baskentrommel, grosse Trommel*.

Dans la seconde de ces interprétations, les exécutants interprètent plutôt qu'ils n'exécutent le morceau et jouent leurs solos avec des intonations chaudes d'une nature particulière, d'où l'expression „hot“, qui signifie „chaud“. Souvent même ils improvisent avec une spontanéité qui dérouté l'auditeur habitué à la musique classique.

\* \* \*

Avant de donner une description élémentaire des principaux instruments de musique connus dans nos contrées et quelques renseignements sur leur origine et leur développement jusqu'à nos jours, nous en donnerons une classification, qui peut être considérée comme une classification type parmi toutes celles qui ont été établies

### I. Instruments à cordes.

#### a) Pincées:

Par les doigts:

Sans manche: *Lyre, cithare, harpe*.

Avec manche: *Luth, guitare, mandoline*.

Par un mécanisme: *Épinette, clavecin*.

#### b) Frottées:

Par archet: *Viole, violon, alto, violoncelle, contrebasse*.

Par roue: *Vielle*.

#### c) Percutées:

A la main: *Tympanon*.

Par un mécanisme: *Piano*.

### II. Instruments à vent.

„Bois“:

#### a) A bouche: *Flûte*.

#### b) A anche:

Simple: *Clarinette, saxophone*.

Double: *Hautbois, cor anglais, basson*.

„Cuivres“:

#### c) A embouchure: *Cor, trompette, trombone*.

#### d) A clavier: *Orgue, harmonium*.

### III. Instruments à percussion.

#### a) A membrane:

A sons déterminés: *Tymbale*.

A sons indéterminés: *Tambour, tambourin, tambour de basque, caisse*.

#### b) Autophones:

A sons déterminés: *Cloches, carillon, xylophone*.

A sons indéterminés: *Cymbales, triangle, castagnettes*.

### I. Instruments à cordes.

a) *Instruments à cordes pincées*. Le principe élémentaire des instruments à cordes est basé sur les vibrations de cordes tendues. L'origine de ces instruments, comme celle de toute chose qui se perd dans la nuit des temps, est entourée d'un nimbe mystérieux. Parmi leurs plus lointains ancêtres connus, on peut nommer cependant la *harpe* qui,

b) Mit Eigenton:

Mit fester Tonhöhe: *Glocken, Glockenspiel, Xylophon.*

Mit unbestimmter Tonhöhe: *Becken, Triangel, Kastagnetten.*

## I. Saiteninstrumente.

a) *Zupfinstrumente.* Das Prinzip dieser Instrumente beruht auf den Schwingungen gespannter Saiten. Ihr Ursprung ist, wie alles, was ins graue Altertum zurückreicht, mit einem geheimnisvollen Nimbus umgeben. Als einen der ältesten Vorfahren kann man die *Harfe* anführen, die, obschon sie in etwas anderer Form auch den Aegyptern und Juden bekannt war, vom Norden her zu uns gelangt ist.

Zweifelsohne stammt sie vom keltischen *crwth* ab, einem ganz primitiven Instrument mit einem Rahmen, auf welchem die Saiten befestigt waren. Im Lateinischen wurde es als „*chrotta*“ bezeichnet, im Germanischen als „*harpa*“.

Die Harfe war schon in den ältesten Zeiten ein beliebtes Instrument der nordischen Völker, insbesondere der Irländer, die es heute noch als Nationalinstrument betrachten. Sie ist übrigens das Hauptmotiv in der Heraldik dieses Landes.

Die Harfe und auch die Lyra, die selbst nur eine Art Harfe ist, waren die unzertrennlichen Gefährten der Barden und Minnesänger des Mittelalters.

Wie alle Musikinstrumente vervollkommnete sich die Harfe im Laufe der Jahrhunderte. Aber nur wenige haben wie sie ihre ursprüngliche Form fast unverändert beibehalten. Immer noch bildet sie ein Dreieck, und zwischen zwei Schenkeln dieses Dreiecks sind die Saiten aufgespannt. Einzig die Zahl und das Material der Saiten haben einige Aenderungen erfahren.

Wichtiger war die Entwicklung des Harfenbaues zu Beginn des siebzehnten Jahrhunderts, nachdem ein Tiroler-Instrumentenbauer auf den Gedanken gekommen war, die Tonhöhe dadurch zu ändern, dass er den Daumen auf die Saiten drückte.

Dieses Verfahren wurde einige Jahre später mechanisiert und führte dann zum Bau von Pedalharfen, die heute ausschliesslich verwendet werden.

Von allen Zupfinstrumenten, die aus dem Urinstrument hervorgegangen sind, ist die Harfe das einzige, das beim Orchester Eingang gefunden hat.

Obschon die Harfe in Oesterreich und namentlich in Böhmen häufig als Soloinstrument in Kammermusikstücken verwendet wurde, hat sie in Frankreich den grössten Erfolg gehabt, nachdem Gluck sie in die Oper eingeführt hatte. Schon am Hofe der Bourbonen war sie ein bevorzugtes Instrument.

Die untern Töne der Harfe haben etwas Verschleiertes, Geheimnisvolles an sich, während die letzten Oktaven der obern Saiten kristallklar und lebendig erklingen, was in Feinstücken und Stücken beschreibenden Charakters wirkungsvoll zur Geltung gelangt. Harfentöne passen sich den Klängen der Blechmusik besonders gut an.

Wir haben bereits gesagt, dass die Harfe auch den alten Völkern des Orients bekannt gewesen sei. In der Tat kannten die alten Babylonier ein ähnliches Instrument, bei dem die zu den Saiten parallele

bien que connue aussi des Egyptiens et des Hébreux, mais sous une forme un peu différente, nous est parvenue, en Europe, par les peuples du Nord.

Elle doit sans doute provenir du „*crwth*“ celte, sorte d'instrument rudimentaire constitué par un cadre sur lequel étaient fixées des cordes. Il fut désigné en latin par le mot „*chrotta*“ et les Germains le nommèrent „*harpa*“.

Dès la plus haute antiquité, la harpe fut un des instruments préférés des populations nordiques, particulièrement en Irlande, où elle est considérée comme un instrument national. Elle constitue d'ailleurs l'élément héraldique essentiel des armes de ce pays.

La harpe et la *lyre*, qui n'est elle-même qu'une sorte de harpe, furent les compagnons inséparables des bardes et des ménestrels pendant tout le Moyen-Age.

Comme tous les instruments de musique, la harpe se perfectionna au cours des siècles. Mais il en est peu qui, comme cette dernière, aient conservé presque inchangée leur forme primitive, qui est celle d'un triangle, entre deux côtés duquel sont tendues les cordes. Ce n'est guère que le nombre de ces dernières et les matériaux employés pour les confectionner qui ont subi des transformations.

Cependant, au début du XVII<sup>e</sup> siècle, le développement de la harpe prit plus d'importance, après qu'un constructeur d'instruments de musique tyrolien eut eu l'idée de modifier la tonalité des cordes de l'instrument en les comprimant avec le pouce.

Ce procédé, mécanisé quelques années plus tard, donna naissance aux harpes à pédales, qui sont les seules utilisées actuellement.

De tous les instruments à cordes pincées, dérivés de l'instrument primitif, la harpe est le seul qui ait été adopté par l'orchestre.

Quoique fréquemment utilisée comme instrument solo de musique de chambre en Autriche et surtout en Bohême, c'est en France qu'elle a connu la plus grande vogue depuis que Gluck l'a introduite dans les opéras. Déjà à la cour des Bourbonnais, elle était un des instruments de musique favoris.

Le son des cordes basses de la harpe a quelque chose de voilé et de mystérieux, tandis que celui des dernières octaves supérieures est cristallin et plein d'une fraîcheur qui convient aux scènes féériques et descriptives. Les sons de la harpe s'accordent particulièrement bien au timbre des instruments de cuivre.

Nous avons déjà dit que la harpe était aussi connue des anciens peuples orientaux. En effet, dans l'ancienne Babylone, on jouait d'un instrument à peu près semblable, auquel le côté parallèle aux cordes, la „*colonne*“, fait défaut. C'est de cet instrument qu'est né sans doute le *luth*, que les récits bibliques mentionnent fréquemment, en en faisant ainsi ressortir l'origine orientale. Du Maroc aux Indes, c'est un instrument classique. Il constitue l'instrument original de la famille des instruments à cordes pincées munis d'un manche. En Europe, il fut longtemps l'instrument de prédilection de grands humanistes. Les Réformateurs Zwingli à Zurich et Luther en Allemagne en jouèrent et le prisèrent fort. Sa vogue disparut au XVII<sup>e</sup> siècle.

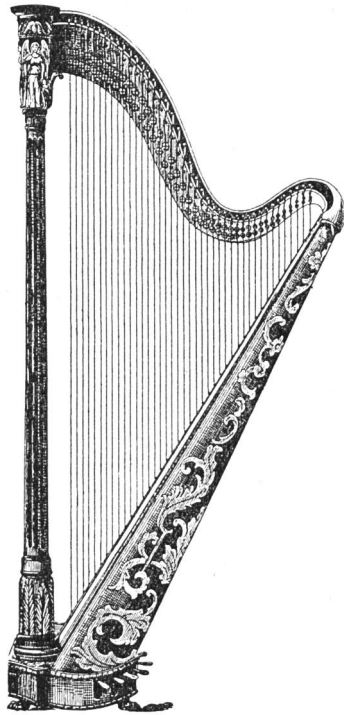


Fig. 7.\* Harfe — Harpe.

Kante, die Säule, fehlte. Aus diesem Instrument ist zweifelsohne die *Laute* hervorgegangen, die in den biblischen Erzählungen so oft erwähnt wird, dass ihr orientalischer Charakter klar zutage tritt.

Von Marokko bis nach Indien bildet die Laute das klassische Instrument. Sie ist das Urinstrument in der Familie der Zupfinstrumente mit Griffbrett. In Europa war sie lange Zeit das Instrument der grossen Humanisten. Zwingli in der Schweiz und Luther in Deutschland spielten und schätzten sie. Sie verlor ihre Beliebtheit erst im siebzehnten Jahrhundert.

Auch der Stern der *Mandoline*, die derselben Gruppe angehört und aus der Laute hervorgegangen ist, verdunkelte sich im achtzehnten Jahrhundert, hat aber seit einigen Jahrzehnten neuen Glanz erhalten, dank den musikalischen Leistungen tüchtiger Mandolinenorchester. Die Mandoline ist heute noch das beliebte Volksinstrument der Italiener. Grosse italienische Komponisten wie Vivaldi komponierten für die Mandoline; ebenso Mozart und Beethoven, allerdings in beschränkterem Masse und als Erinnerung an ihre erste Jugendzeit.

Man kann sich die Mandoline fast nicht vorstellen ohne die *Gitarre*, die ebenfalls eine Abart der alten Laute ist.

Sie unterscheidet sich von dieser, wie auch die Mandoline, durch den Resonanzkasten, der bei ihr flach, bei der Mandoline dagegen gewölbt ist.

Nach der Laute führten die Araber die Gitarre in Europa ein. Schon im sechzehnten Jahrhundert galt sie auf der ganzen iberischen Halbinsel als edles Instrument. Die Spanier sind ihr treu geblieben und betrachten sie als ihr Nationalinstrument.

Der grosse Künstler Segovia hat vor einigen Jahren den Einfall gehabt, die feurig-melancholischen

\* Die Figuren 7 bis 25 sind mit Erlaubnis der Buchhandlung Larousse in Paris dem „Dictionnaire du XX<sup>e</sup> siècle“ entnommen.

Dans la même famille et dérivé de ce dernier, il faut mentionner la *mandoline*, qui tomba aussi en désuétude au XVIII<sup>e</sup> siècle, mais qui, depuis quelques lustres, s'est rappelée à l'attention des mélomanes par des exécutions musicales d'intéressantes sociétés de mandolinistes. Elle est encore maintenant l'instrument populaire favori des Italiens. De grands compositeurs italiens, comme Vivaldi, écrivirent pour la mandoline. Mozart et Beethoven le firent également, dans une mesure plus restreinte, il est vrai, comme rappel de leur première jeunesse.

On ne peut presque pas concevoir la mandoline sans la *guitare*, qui n'est aussi qu'une forme de l'ancien luth. Elle en diffère, de même que la mandoline, par sa boîte de résonance, plate pour la première, bombée pour la seconde.

Ce sont les Arabes qui, après le luth, introduisirent la guitare en Europe. Déjà au XVI<sup>e</sup> siècle, elle était considérée comme instrument noble dans toute la péninsule ibérique. Les Espagnols lui sont restés fidèles et la considèrent comme instrument national.

Le grand virtuose Ségovia s'est plu, voici quelques années, dans une tournée de concerts en Europe, à en faire apprécier la sonorité vibrante et un peu mélancolique. En Italie, Paganini lui-même s'en servit avec le même talent qu'il eut pour le violon.

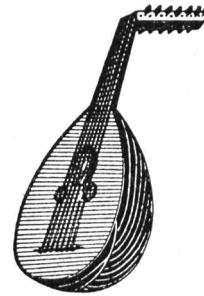
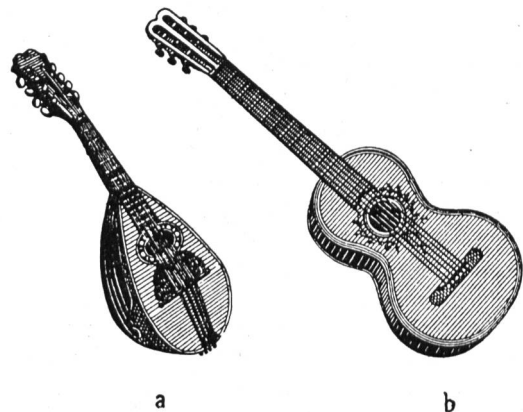


Fig. 8. Laute — Luth.

Le *banjo*, qui doit sa vogue à la musique de jazz, dont il sert à marquer le rythme, est un instrument de création récente. Il consiste en une sorte de guitare rustique en usage chez les nègres de l'Amérique du nord. La boîte de résonance est faite d'une membrane tendue sur un cercle de bois.

Fig. 9 a) Mandoline.  
b) Gitarre — Guitare.

\* Les figures de 7 à 25 sont extraites du „Dictionnaire du XX<sup>e</sup> siècle“ avec l'autorisation de la Librairie Larousse à Paris.

Klänge der Gitarre auf einer Konzertreise erklingen zu lassen. In Italien beherrschte Paganini neben der Geige auch die Gitarre mit derselben Meisterschaft.

Das *Banjo*, das seine Verbreitung der Jazz-Musik verdankt, wo es zur Unterstreichung des Rhythmus dient, ist ein Instrument der Neuzeit. Es ist eine Art Bauerngitarre und steht bei den Neger Nord-

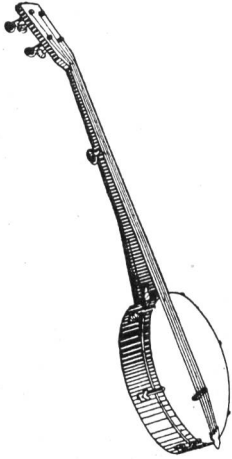


Fig. 10. Banjo.

amerikas in Gebrauch. Der Resonanzkasten besteht aus einer Membrane, die auf einem Holzring aufgespannt ist.

Die Saiten werden in derselben Weise angeschlagen wie die der Mandoline.

Unter den Zupfinstrumenten ist noch die *Zither* anzuführen, bei der die Saiten auf einem flachen Kasten befestigt sind. Sie hat einen eigenen Klang, lässt aber die Feinheit der genannten Instrumente vermissen, weil sie mit Metallsaiten bespannt ist. Dieses Instrument, das in Bayern und im Zentral- und Ostalpenmassiv sehr verbreitet war, verschwindet immer mehr, namentlich in der Schweiz.

Aus dieser Instrumentengruppe wäre noch die französische *Zister* zu erwähnen, die sich im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert grosser Beliebtheit erfreute. Aeusserlich glich sie dem heutigen Banjo. Ein ähnliches Instrument ist noch in unseren Tagen in Japan in Gebrauch.

Das *Vogespinnett*, das heute nahezu verschwunden ist, hatte eine gewisse Ähnlichkeit mit der Zither.

Ausser den beschriebenen Instrumenten, die mit den Fingern gezupft und mit oder ohne Griffbrett gebaut werden, gibt es noch eine Reihe von Instrumenten, deren Saiten *mechanisch* gezupft werden.

Erwähnen wir zunächst das vom fünfzehnten bis siebzehnten Jahrhundert verbreitete *Spinett*, eine Erfindung des Venezianers Spinetti, der ihm seinen Namen gegeben hat. Es bestand aus einem langen flachen Kasten, worin die Saiten untergebracht waren, die mit Federkielen angerissen wurden. Diese selbst wurden mit Hilfe einer Tastatur und eines im Innern des Kastens angebrachten Mechanismus betätigt. Beim Spielen setzte man das Instrument auf einen Untersatz. Sehr beliebt war das Spinett am Hofe der französischen Könige. Da aber die Tongebung zu schwach war, trat an seine Stelle das Cembalo oder Klavizimbel.

Les cordes sont mises en vibration de la même manière que celles de la mandoline.

Dans la famille des instruments à cordes pincées figure encore la *cithare* (Zither), qui consiste en une boîte d'harmonie plate sur laquelle sont fixées les cordes. Sa sonorité spéciale, qui n'a pas la finesse des instruments précédents, provient de ses cordes qui sont métalliques. Cet instrument, qui était fort apprécié en Bavière et dans tout le massif central et oriental des Alpes, disparaît de plus en plus, particulièrement en Suisse.

Enfin, dans la même famille encore, citons le *cistre français*, qui fut très en vogue aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles et qui ressemblait, par sa forme extérieure, au banjo actuel. Un instrument semblable est encore aujourd'hui en usage au Japon.

L'*épinette des Vosges*, à peu près disparue de nos jours, avait une certaine analogie avec la cithare.

A côté des instruments décrits ci-dessus, qui constituent la famille des instruments à cordes pincées par les doigts, construits avec ou sans manche, on distingue encore la catégorie des instruments à cordes pincées mécaniquement.

C'est le cas de l'*épinette*, en usage du XV<sup>e</sup> au XVII<sup>e</sup> siècle et inventée par le vénitien Spinetti, qui lui a transmis son nom. Elle est formée d'une sorte de long coffre plat, dans lequel étaient disposées les cordes pincées par des becs de plumes actionnés eux-mêmes au moyen des touches d'un clavier et par l'intermédiaire d'un mécanisme logé également dans le même coffre. Pour en jouer, on la disposait sur des tréteaux. L'*épinette* fut en grande vogue à la cour des rois de France. Cependant, la faible intensité du son qu'elle émettait la fit remplacer par le clavecin.

Le *clavecin* est un agrandissement de l'instrument précédent. Son mode d'ébranlement des cordes ne permet pas de nuancer le son. Mais ses deux claviers, d'intensités différentes, peuvent, grâce à des tirants

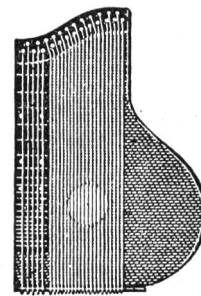


Fig. 11. Zither — Cithare.

et à des pédales, subir des modifications de timbre, s'accoupler, se séparer et permettre ainsi de multiples combinaisons offrant à l'exécutant toutes les ressources propres à cet instrument.

La sonorité métallique de ses cordes donne au clavecin un caractère de légèreté et de gaîté, qui le fit vivement apprécier dans la musique de chambre aux différentes cours d'Europe et dans la haute aristocratie. Il fut toutefois, depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, détrôné par le piano-forte dont l'usage, dès son apparition, en 1750, s'étendit rapidement en Allemagne, en Angleterre, puis en France.

Es ist sozusagen ein Spinett in vergrößertem Maßstab. Die Art, wie die Saiten zum Tönen gebracht werden, schliesst eine Schattierung des Tones aus. Dem Spielenden stehen aber gewisse Hilfsmittel zur Verfügung. Zwei Manuale in Verbindung mit Koppeln und Pedalen erlauben die Erzeugung verschiedener Klangmöglichkeiten und eine Reihe von Kombinationen.

Der metallische Klang der Saiten verleiht dem Cembalo etwas Anmutiges und Fröhliches, weshalb es an den Fürstenhöfen und in aristokratischen Kreisen Europas mit Vorliebe als Kammermusikinstrument verwendet wurde.

Seit dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts ist an Stelle des Cembalos das Klavier getreten, das sich gleich nach seinem Erscheinen (1750) rasch über Deutschland, England und Frankreich verbreitete.

Erfreulich ist, dass die heutige Zeit mit ihrem neu erwachten Interesse für alte Musik das Cembalo wieder zu Ehren zu ziehen beginnt.

b) *Streichinstrumente*. Diese zweite Abart der Saiteninstrumente ist jüngerer Ursprungs als die besprochene, ist aber in unseren Tagen die wichtigere.

Diese Instrumente haben sich besonders stark entwickelt, seitdem in Europa der Gebrauch des Bogens bekannt wurde. Als Geige, Violoncello und Kontrabass bilden sie heute den Hauptbestandteil des symphonischen Orchesters.

Der Bogen ist nicht eine Erfindung der westlichen Länder; vielmehr stammt er aus Iran. Es ist eine bekannte Tatsache, dass bogengestrichene Instrumente am Hofe der Kalifen und bei allen muslimischen Völkern gespielt wurden.



Fig. 12. Viola d'amore — Viole d'amour.

Als Folge des Einbruches der Mauren tauchte der Bogen im neunten Jahrhundert auch in Europa auf. Von Spanien gelangte er nach Frankreich und Deutschland, wo er den einheimischen Zupfinstrumenten angepasst wurde, insbesondere der bereits erwähnten „chrotta“.

Als vervollkommnetes Gerät legte dann der Bogen seinen Weg in umgekehrter Richtung zurück und gelangte über Nordafrika und Damaskus bis nach Indien.

Die Entwicklung der Saiteninstrumente dieser Gattung hat im Laufe des Mittelalters zur Schaffung zahlreicher Instrumente geführt, von denen ins-

Cependant, l'intérêt que l'on porte de nouveau aujourd'hui à la musique ancienne, redonne au clavecin un attrait dont il est bien digne.

b) *Instruments à cordes frottées*. Cette deuxième famille des instruments à cordes est d'origine moins ancienne que la précédente, mais elle est, de nos jours, d'une importance supérieure.

Ces instruments, dont l'évolution a été considérable dès que fut connu, en Europe, l'usage de l'archet, constituent aujourd'hui les éléments principaux des orchestres symphoniques avec les violons, les violoncelles et les contrebasses.

L'archet n'est pas une découverte des pays occidentaux. Il provient très certainement de l'Iran. On sait qu'à la cour des Califes, on faisait usage d'instruments à archet ainsi que dans tout le monde islamique.

C'est par les invasions des Maures, au IX<sup>e</sup> siècle, que l'archet fut introduit en Europe par l'Espagne et de là en France et en Allemagne, où il fut adapté aux instruments à cordes pincées indigènes, entre autres à la „chrotta“ dont nous avons déjà parlé.

Perfectionné, l'archet refit le chemin inverse à travers le nord de l'Afrique jusqu'à Damas, d'où il se propagea certainement jusqu'aux Indes.

L'évolution de cette catégorie d'instruments à cordes a donné naissance, pendant tout le Moyen-Age, à une quantité d'instruments, dont il faut retenir surtout la „viola da braccia“ et la „viola da gamba“, qui sont toutes deux, comme leur nom l'indique déjà, les précurseurs du violon et du violoncelle modernes.

La viole d'amour doit son nom au son extrêmement doux et languissant qu'elle émet et qui est dû à des cordes dites „cordes sympathiques“ non touchées par l'archet, mais qui vibrent par résonance. Cet effet était déjà connu en Orient bien avant qu'il fût utilisé dans la viole.

Cependant, pour qu'il atteignît le maximum de rendement, il fallait que l'instrument comprît 14 cordes. Comme l'accord d'un si grand nombre de cordes était un véritable exercice de patience, cet inconvénient a été une des raisons principales de sa décadence.

Heureusement, l'usage de la viole d'amour n'a pas été complètement abandonné. Au siècle dernier, un grand violoniste de l'Opéra de Paris, Christian Urhan, remit cet instrument en honneur. G. Meyerbeer écrivit pour lui l'accompagnement de la romance de „Raoul“ au 1<sup>er</sup> acte des „Huguenots“. Jules Massenet et Gustave Charpentier le réutilisèrent, et, actuellement, il n'est pas rare de l'entendre dans des exécutions radiodiffusées de musique ancienne.

C'est en Italie que le développement des instruments à archet atteignit son plus haut degré, et c'est aux maîtres luthiers insurpassés des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, qui vécurent dans les vieilles cités étrusques, que l'on doit les instruments merveilleux que les grands virtuoses utilisent encore maintenant pour l'enchantement de leurs auditeurs.

Un des premiers de ces maîtres fut Gaspard de Salò, qui mourut en 1609 à Brescia. Il fut suivi de Giovanni Paolo Maggini, qui vécut aussi à Brescia, et Andrea Amati, fondateur de la célèbre famille de luthiers de Crémone. Puis vint le plus célèbre de

besondere die *Arm-* und die *Knieviola* zu erwähnen sind (bekannter unter dem italienischen Namen „viola da braccio“ und „viola da gamba“). Ihr Name zeigt, dass es sich um Vorläufer der Violine und des Violoncellos handelt.

Die *viola d'amore* verdankt ihren Namen den sehnsüchtigschmelzenden Tönen, die sie ausströmt und die von einer Anzahl unbestrichener mit-schwingender Resonanzsaiten herrühren. Diese Eigenschaft war im Orient schon lange bekannt, als sie bei der *Viola* Anwendung fand.

Um die grösstmögliche Wirkung zu erzielen, musste das Instrument 14 Saiten umfassen. Das Stimmen sovieler Saiten bedeutet aber eine wahre Geduldprobe, und dies war mit ein Grund, weshalb das Instrument mehr und mehr verschwand.

Glücklicherweise ist aber die *viola d'amore* nicht ganz in Vergessenheit geraten. Im Laufe des letzten Jahrhunderts hat der grosse Geiger der Pariser Oper, Christian Urhan, sie wieder zu Ehren gezogen. G. Meyerbeer schrieb für sie die Begleitung zu der Romanze „Raoul“ im ersten Akt der „Hugenotten“. Julius Massenet und Gustav Charpentier verwendeten sie in ihren Werken, und heute hört man sie nicht selten im Radio bei der Aufführung alter Musik.

Den höchsten Grad ihrer Entwicklung erreichten die bogengespielten Instrumente in Italien, wo die unübertroffenen Meister des Instrumentenbaues im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert wunderbare Geigen schufen, die von grossen Künstlern zum Entzücken der Zuhörer heute noch gespielt werden.

Einer der ersten Meister des Instrumentenbaues war Gasparo da Salò, der im Jahre 1609 in Brescia starb. Ihm folgten Giovanni Paolo Maggini, der ebenfalls in Brescia lebte, und Andrea Amati, der Gründer der berühmten Familie der Geigenbauer von Cremona. Und endlich ist noch der gefeiertste von allen zu erwähnen, Antonio Stradivari, der ein Schüler von Nicola Amati war und 1737 in Cremona starb.

Diese Instrumentenbauer schufen die moderne *Geige*, und alsbald erstanden Virtuosen wie Corelli, Torelli und Vivaldi, welche das Instrument im siebzehnten Jahrhundert zur Seele des Orchesters machten.

Neben der *Geige* kennt das Orchester noch die etwas grössere *Bratsche*. Mit Bezug auf die Tonlage hält sie die Mitte zwischen *Geige* und *Violoncello*. Sie steigt in der Tat eine Quinte tiefer hinunter als die *Geige*. Ihr eindringlicher, leidenschaftlicher Ton verleiht ihr ein ganz besonderes Gepräge.

Wie ihre Verwandten, die *Geige* und die *Bratsche*, ist auch das *Violoncello* mit vier Saiten bespannt. Sie sind eine Oktave tiefer gestimmt als die der *Bratsche*. Das *Violoncello* ist vor allem ein „singendes“ Instrument, sehnsüchtig, feierlich, machtvoll, und seine warmen Töne erinnern oft an die menschliche Stimme. Wer es einmal in der Overtüre zum „Roi d'Ys“ gehört hat, vergisst es nie wieder.

Der *Kontrabass* ist das jüngste der von der *Viola* abgeleiteten Instrumente. Er ist das grösste Saiteninstrument und wird stehend gespielt.

tous, Antonio Stradivari, qui fut élève de Nicolas Amati et qui mourut à Crémone en 1737.

Ce sont eux qui créèrent véritablement le *violon* moderne, qui suscita immédiatement des virtuoses tels que Corelli, Torelli, Vivaldi qui, dès le XVII<sup>e</sup> siècle, firent de cet instrument l'âme de l'orchestre.

A côté du violon, on distingue dans l'orchestre l'*alto*, qui est de dimensions un peu supérieures au premier. Au point de vue de la gamme des sons émis, il tient le milieu entre le violon et le violoncelle. Il descend en effet une quinte plus bas que le violon. Son accent tristement passionné donne à son timbre un relief tout particulier.

Ainsi que ses deux congénères, le *violoncelle* a, lui aussi, quatre cordes; elles sont accordées à l'octave grave de l'*alto*. C'est avant tout un instrument chanteur; il est langoureux, pathétique, puissant, et son timbre sensuel et tendre ressemble souvent à celui de la voix humaine. L'entendre dans l'„Overture“ du „Roi d'Ys“, c'est ne plus l'oublier.

La *contrebasse* est le plus récent des instruments dérivés de l'ancienne viole. Il est le plus grand, par ses dimensions, des instruments à cordes. On en joue debout.

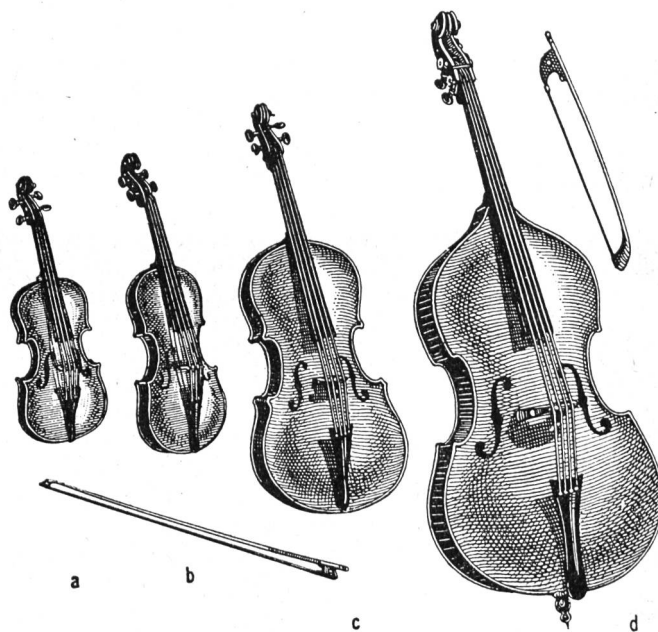


Fig. 13 a) Geige — Violon.  
b) Bratsche — Violon alto  
c) Violoncello — Violoncelle.  
d) Kontrabass — Contrebasse.

Dans un chapitre d'un des ouvrages où nous glanons quelques-unes de ces notes, consacré aux instruments de l'orchestre, l'auteur raconte plaisamment, au sujet de l'adoption, au XVIII<sup>e</sup> siècle, de la contrebasse dans les orchestres français, qu'en ce temps là, il n'y avait, à l'Opéra de Paris, qu'une seule contrebasse et qu'encore, on ne s'en servait que le vendredi, jour de grand spectacle et de beau monde. Et pourtant, dit-il, la contrebasse est la base de l'orchestre; elle soutient et lie les instruments auxquels on l'associe. Ses trémolos sont d'un effet menaçant. Pas d'orage sans contrebasse.

Pour terminer ce chapitre sur les instruments à cordes frottées, citons encore la *vielle*, qui dérive de

In einem Werke über Orchesterinstrumente, dem wir einige dieser Angaben entnehmen, erzählt der Verfasser mit Behagen, dass es bei der Einführung des Kontrabasses im achtzehnten Jahrhundert an der Pariser Oper nur ein einziges Instrument dieser Art gegeben habe, und dass es jeweilen nur Freitags gespielt worden sei, d. h. am Tage der grossen Vorführungen und der vornehmen Gesellschaft. Und doch sei, so meint er, der Kontrabass die Grundlage des Orchesters; er stütze und binde die Instrumente, denen er zugeteilt sei, sein Tremolo klinge drohend, und ein Gewitter ohne Kontrabass sei nicht denkbar!

Erwähnen wir am Schlusse dieses Kapitels über Streichinstrumente noch die *Drehleier*, die von der alten Laute abstammt, die man aber ihres besonderen Mechanismus wegen auch unter die Instrumente mit Klaviatur einreihen könnte.

Sie besteht aus einem Resonanzkasten, auf welchem die Saiten aufgespannt sind. Ein mit Kolophonium bestrichenes Rad, das durch eine Kurbel gedreht wird, dient sozusagen als Bogen. Eine Tastatur wirkt wie die Finger des Geigers auf den Saiten seines Instrumentes.

Die Drehleier war besonders zu Beginn des Mittelalters sehr volkstümlich, und sie ist es bis zur französischen Revolution geblieben. Heute ist sie nahezu verschwunden. Sie ist etwa noch in abgelegenen Gegenden Schwedens oder in den Bergen Norwegens zu finden.

c) *Saiteninstrumente mit Anschlag*. Wie bei den Zupfinstrumenten, wo die Saiten von Hand oder mechanisch angerissen werden, unterscheidet man auch hier einen Hand- und einen mechanischen Anschlag.

Unter den von Hand angeschlagenen Instrumenten ist das *Hackbrett* zu erwähnen, dessen trapezförmiger Schallkasten mit Metallsaiten bespannt ist. Es hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der Zither. Man könnte es auch als „Saiten-Xylophon“ bezeichnen, denn wie beim Xylophon werden die Saiten mit Holz- oder Stahlklöppelchen angeschlagen. Das Hackbrett kann in mehrfacher Hinsicht als Vorfahr des Spinetts und des Cembalos betrachtet werden. Es ist etwa noch in Ungarn und im Tirol im Gebrauch, doch findet man es als Volksinstrument auch in den Kantonen Appenzell und Wallis.

Von den Saiteninstrumenten mit mechanischem Anschlag wird heute bloss das moderne *Klavier* benutzt.

Obschon dieses allgemein bekannte Instrument in seiner heutigen Ausführung eines der jüngsten ist, reicht sein Ursprung auf die Vorfahren des Cembalos und des Hackbrettes zurück. Es waren jahrhundertelange Untersuchungen und Arbeiten nötig, um das Klavier auf den Grad der Vollkommenheit zu bringen den es heute erreicht hat.

Als Marius in Frankreich, Schroeter in Sachsen und namentlich Bartolomeo Cristofori in der Toscana fast gleichzeitig auf den Gedanken verfielen, an Stelle der Federkiele, die die Saiten des Cembalos anreissen, Hämmerchen zu verwenden, entstand das neue Instrument, dem man den Namen Pianoforte gab.

Es begegnete zunächst starkem Widerstande. Aber dank den Anstrengungen der Instrumentenbauer und

l'ancien luth, mais dont le mécanisme particulier peut la classer également parmi les instruments à clavier.

Elle est constituée d'une boîte de résonance, sur laquelle sont fixées les cordes et où une roue enduite de colophane, mise en mouvement au moyen d'une manivelle, fait fonction d'archet. Des touches, formant clavier, agissent comme le font les doigts du violoniste sur les cordes de son instrument.

La vielle fut très populaire, surtout au début du Moyen-Age, et sa vogue s'est maintenue jusqu'après la Révolution française. Aujourd'hui, elle a presque complètement disparu. On la trouve encore dans les campagnes reculées de Suède ou dans les montagnes de Norvège.

c) *Instruments à cordes percutees*. De même que pour les instruments à cordes pincées, où l'on distingue le pincement à la main et le pincement exécuté à l'aide d'un mécanisme, on reconnaît également, dans les instruments à cordes percutees, la percussion manuelle et la percussion mécanique.

Parmi les premiers, nous ne citerons que le *tympanon* (Hackbrett), instrument en forme de trapèze monté avec des cordes métalliques. Il a certaines analogies avec la cithare. On pourrait le désigner sous le nom de „xylophone à cordes“, car on en joue de la même manière, c'est-à-dire en percutant les cordes au moyen de petites baguettes de bois ou d'acier. A bien des égards, le tympanon peut être considéré comme l'ancêtre de l'épinette et du clavecin. Il n'est plus guère en usage qu'en Hongrie, mais on le trouve également en Suisse dans le canton d'Appenzell et au Valais comme instrument populaire.

Comme instrument à cordes percutees mécaniquement, le *piano* moderne est le seul qui soit actuellement utilisé.

Bien que cet instrument, universellement connu aujourd'hui, soit, dans sa facture actuelle, un des plus récents qui soit intervenu dans le domaine de la musique, il n'en a pas moins une lointaine origine, qu'il faut aller rechercher également parmi les ancêtres du clavecin et du tympanon. Pour amener le piano à l'état de perfection qu'on lui connaît aujourd'hui, il a fallu des siècles de recherches et de patients travaux.

C'est à la suite des découvertes simultanées de Marius en France, Schroeter en Saxe et surtout de Bartolomeo Cristofori en Toscane, qui imaginèrent d'utiliser de petits martelets pour frapper les cordes au lieu des „sautereaux“ ou becs de plumes qui pincient les cordes du clavecin, que naquit le nouvel instrument auquel on donna le nom de „piano-forte“.

Il rencontra tout d'abord une violente résistance. Mais, grâce aux efforts des constructeurs et au fait que des maîtres renommés tels que Haydn et Mozart écrivirent pour lui, le piano ne tarda pas à être apprécié.

Dans tous les pays, on construit actuellement de superbes instruments qui sont des merveilles de technique et de précision. C'est en Angleterre que fut construite la première fabrique de pianos. En Suisse, on trouve actuellement d'excellents constructeurs de cet instrument.

dank dem Umstande, dass anerkannte Meister wie Haydn und Mozart für das Klavier schrieben, fand es rasch die verdiente Anerkennung.

In sämtlichen Ländern werden heute prachtvolle Instrumente gebaut, wahre Wunder der Technik und der Präzision. Die erste Klavierfabrik wurde in England errichtet. Auch in der Schweiz haben wir heute ausgezeichnete Klavierbauer.

Bekanntlich gibt es zwei voneinander stark abweichende Klavierformen: das gewöhnliche Klavier, das als Hausinstrument sehr verbreitet ist, und den Flügel, der in verschiedenen Grössen gebaut wird.

Das Klavier ist dank den Ausführungsmöglichkeiten der dafür geschriebenen Werke ein vollkommenes Orchesterinstrument.

## II. Blasinstrumente.

Die Erzeugung der Tonschwingungen bei Blasinstrumenten beruht auf dem Prinzip der tönenden Röhren. Diese haben luftundurchlässige Wände, und die darin befindliche Luftsäule wird durch eine Vorrichtung, die ein Mundstück oder ein Rohrblatt sein kann, in Schwingung versetzt. Daher die Einteilung der Blasinstrumente in zwei Gruppen: solche mit Mundstück und solche mit Rohrblatt.

a) *Instrumente mit Mundstück.* Man versteht darunter Instrumente, bei denen der Ton dadurch hervorgebracht wird, dass man die Luft gegen den scharfen Rand einer in die Rohrwand eingeschnittenen Oeffnung bläst.

Das Urbild dieser Instrumente ist die gewöhnliche Weiden-, Holunder- oder Schilfrohrpfeife der Kinder. Aus diesem Kinderspielzeug entwickelten sich vor uralten Zeiten, sozusagen noch an der Wiege der Menschheit, die ersten *Flöten*.

Nach chinesischer Ueberlieferung beauftragte der Kaiser Hong-Ti 2700 Jahre vor Christus den alten Gelehrten Linglun mit Flötenschneiden. Dieser füllte die Instrumente mit Hirsekörnern, um die Länge der Luftsäule zu verändern und die Stimmen der Wundervögel Tung und Hoang nachzuahmen.

Der nächste Schritt führte zur Zusammenfassung mehrerer Röhren von verschiedener Länge und damit zur Schaffung der *Panflöte*.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Aegypter und sämtliche Völker des Orients die Flöte kannten, als sie in China gespielt wurde. Auch darf mit Bestimmtheit angenommen werden, dass sie über Iran und Byzanz in Europa eingedrungen ist und sich über alle Westländer verbreitet hat. Die nordischen Völker verfertigten Flöten aus Renntierknochen.

Bei den Eingeborenen Polynesiens gibt es heute noch Orchester, die sich aus Panflöten zusammensetzen. Einzelne dieser Instrumente sind mehr als mannshoch.

Die Entwicklung führte erst dann zur Schaffung der heutigen Flöte, nachdem man beobachtet hatte, dass es möglich sei, verschiedene Töne mit einem einzigen Rohr dadurch zu erzeugen, dass man an diesem Löcher anbrachte, die man mit den Fingern verschloss oder öffnete. Diese wichtige Entdeckung wurde zweifelsohne schon vor Anbruch des christlichen Zeitalters gemacht.

Die *Querpfeife*, die bei den Muselmanen in Gebrauch stand, wurde von den Kreuzfahrern nach Europa

On construit le piano dans deux formes assez distinctes, le piano droit que chacun connaît et le piano à queue de différentes dimensions.

Il constitue, par ses possibilités d'exécution d'œuvres écrites pour lui, un instrument de concert parfait.

## II. Instruments à vent.

La production des vibrations sonores dans les instruments à vent est basée sur le principe des tuyaux sonores. Ceux-ci ne sont rien d'autre que des tubes à parois résistantes, dans lesquels la colonne d'air qui y est contenue est mise en vibration au moyen d'un excitateur, qui peut être une embouchure ou une anche, d'où la division des instruments à vent en deux catégories bien distinctes, les instruments à embouchures et les instruments à anche.

a) *Instrumente à bouche.* On désigne par ce vocable les instruments dont le son est produit par l'ébranlement de la colonne d'air au moyen de l'embouchure dite „en biseau“.

Le prototype de ces instruments est le simple sifflet que les enfants taillent dans des rameaux du sureau ou dans des roseaux. C'est dans la confection de ces jouets qu'il faut aller rechercher la lointaine origine des premières *flûtes*, qui doit remonter aux premiers âges de l'humanité.

D'après de vieilles légendes chinoises, un vieux savant Linglun, 2700 ans avant Jésus-Christ, taillait déjà des flûtes, sur ordre de l'empereur Hong-Ti, qu'il remplissait de grains de millet pour faire varier la longueur de la colonne d'air et reproduire ainsi les chants des oiseaux merveilleux Tung et Hoang.

De ce procédé à celui consistant à accoupler des tuyaux de différentes longueurs, il n'y avait qu'un pas à franchir et c'est ainsi que naquit la *flûte de Pan*.

Les Egyptiens et tous les peuples de l'Orient devaient connaître sans doute la flûte à la même époque où les Chinois en jouaient. Elle dut très certainement pénétrer en Europe par l'Iran et Byzance, d'où elle se répandit dans tout l'Occident. Dans les pays du Nord, les habitants se taillèrent des flûtes dans des os de rennes.

Disons encore que les indigènes de Polynésie possèdent aujourd'hui encore des orchestres de flûtes de Pan. Certains de ces instruments atteignent des dimensions considérables, dépassant celles d'un homme.

Le développement de la flûte, qui conduisit à l'instrument que nous connaissons de nos jours, ne prit naissance que lorsqu'on eut découvert le moyen d'obtenir plusieurs sons au moyen d'un seul tuyau, c'est-à-dire lorsqu'on eut l'idée de perforer le tuyau à des endroits appropriés et de faire varier les sons en bouchant et débouchant les trous avec les doigts. Cette importante découverte date sans doute déjà d'avant l'ère chrétienne.

Ce sont les Croisés qui introduisirent en Europe la *flûte latérale* ou *traversière* (Querflöte), qu'ils virent en usage chez les Musulmans. Longtemps, elle ne fut utilisée que par les musiques guerrières et tout spécialement par les régiments suisses à l'étranger sous le nom de „*fifre suisse*“.

Dans un vieux lexique de 1732, cet instrument figure sous le nom de „*Fistula minor helvetica*“.

L'introduction de la flûte, d'un modèle plus grand, à l'orchestre, date du début du XVII<sup>e</sup> siècle. Dès

gebracht. Sie wurde lange Zeit als Militärmusikinstrument verwendet, besonders auch bei den Schweizerregimentern in fremden Diensten; daher der Name *Schweizerpfeife*.

In einem alten Lexikon von 1732 wird dieses Instrument als „Fistula minor helvetica“ bezeichnet.



Fig. 14 a) Grosse Flöte — Grande flûte.  
b) Piccolo — Petite flûte.  
c) Querpfeife — Fifre.

Zu Beginn des siebzehnten Jahrhunderts wurde eine Flöte von etwas grösseren Ausmassen ins Orchester eingeführt. Sie wurde nachher noch ständig verbessert, namentlich in Frankreich, das ihr eine besondere Vorliebe entgegenbrachte.

Im Jahre 1852 erfand der Deutsche Th. Böhm eine Verbesserung, die seinen Namen trägt und die darin besteht, die Tonlöcher der Flöte mit Klappen statt mit den Fingern zu verschliessen. Dieses Verfahren wurde auch auf andere Instrumente übertragen, zum Beispiel auf die Klarinette und die Oboe.

Die Flöte besteht aus Holz oder Metall. Sie umfaßt drei Oktaven.

Von allen Blasinstrumenten ist sie das beweglichste; sie eignet sich am besten zum Spielen rascher Notenkombinationen. Der Klang der Flöte, der als kalt erscheinen mag, wird in den mittleren Lagen merkwürdig ausdrucksvoll und in den untern geheimnisvoll und traurig wie bei keinem andern Instrument.

Die Töne der kleinen Flöte, die meistens als Piccolo bezeichnet wird, liegen eine Oktave höher als die der grossen. Die kleine Flöte ist tatsächlich das höchstklingende Orchesterinstrument. Sie ist aus einem Orchester leicht herauszuerkennen, auch wenn sämtliche Instrumente spielen.

Die Verwendung des einfachen Rohres als Musikinstrument hat auch zum Bau von ländlichen Instrumenten geführt, denen aber nicht die Ehre zuteil geworden ist, im Orchester eine Rolle zu spielen. In erster Linie wäre das Flageolet zu erwähnen, eine Art Schnabelflöte aus Buchsbaumholz, die in Frankreich früher als „flûte allemande“ bezeichnet wurde. Der Flageoletspieler hält sein Instrument vor sich hin wie eine Klarinette. Die *Musette*, eine Vorläuferin des Dudelsacks, war schon den Chaldäern bekannt, der eigentliche *Dudelsack* ist das nationale Instrument der Schotten, und der *Biniou*, eine Abart des Dudelsacks, ist in der Bretagne verbreitet.

Diese drei Instrumente, die auch als Sackpfeifen bezeichnet werden, bestehen aus einem ledernen Windsack, von denen der Wind in die zwei bis vier Pfeifen gelangt; die eine davon ist die Spielpfeife, die übrigen, deren Ton meist unveränderlich ist, sind die sogenannten Brummer.

Der Windsack wird bei einem dieser Instrumente durch einen Blasebalg mit Luft gefüllt, bei den

lors, elle fut constamment perfectionnée, surtout par les Français, qui en firent un instrument de prédilection.

En 1852, un Allemand, Th. Böhm, appliqua à la flûte un système qui porte son nom et qui consiste à boucher les trous de l'instrument non plus directement avec les doigts, mais avec des clés. Ce système est appliqué également à d'autres instruments tels que la clarinette et le hautbois. Les flûtes se construisent en bois ou en métal. Elles fournissent une échelle de trois octaves.

De tous les instruments à vent, la flûte est le plus agile, celui qui se prête le mieux aux combinaisons de notes rapides. Son timbre, qui peut passer pour froid, devient singulièrement expressif dans le médium et les notes graves rendent des sonorités d'un velouté et d'une mystérieuse tristesse que rien n'égale.

La petite flûte sonne à l'octave supérieure de la grande flûte. C'est l'instrument le plus aigu de l'orchestre. La hauteur de ses sons la fait reconnaître immédiatement dans une exécution musicale, où elle domine dans les „tutti“, c'est-à-dire lorsque tous les instruments jouent ensemble.

Un autre emploi du primitif tuyau comme instrument de musique a donné naissance à ces instruments champêtres qui ne connurent pas l'honneur de faire partie des compositions orchestrales tels que le *flageolet*, qui est une sorte de flûte à bec en bois de buis et que l'on nommait anciennement en France „flûte allemande“. Le joueur de flageolet tient son instrument en avant, comme une clarinette. La *musette*, connue déjà des bergers de l'antique Chaldée, et la *cornemuse*, chère aux écossais, ainsi que le *biniou* des paysans bretons sont aussi de ces instruments.

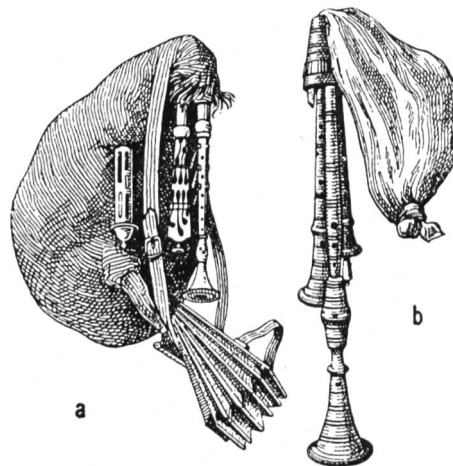


Fig. 15 a) Musette.  
b) Dudelsack — Cornemuse.

La musette, la cornemuse et le biniou sont de la même famille. Ils sont constitués de deux ou quatre tuyaux perforés appelés „chalumeaux“ et „bourdons“ adaptés à une outre en peau qui contient l'air et qui le communique aux tuyaux sonores.

Dans l'un de ces instruments, on conduit l'air dans l'outre au moyen d'un soufflet, tandis que dans les deux autres, le musicien l'y introduit en soufflant par la bouche dans un petit tube.

beiden andern bläst der Musikant die Luft durch ein Mundrohr in den Sack.

Der Dudelsack war schon den alten Römern bekannt. Man findet ihn auch heute noch in Italien, namentlich in den Abruzzen.

b) *Instrumente mit Rohrblatt*. Aus dem einfachen Rohr, das man an einem seiner Enden mit den Lippen zusammenpresst, um einen schmalen Spalt zu bilden, entwickelte sich ein Instrument, das die Römer als „calamus“ bezeichneten und das als Vorläufer des französischen chalumeau und der deutschen *Schalmei* zu betrachten ist. Die Entwicklung dieses Instrumentes führte dann zur Oboe, zum Fagott und später zur Klarinette.

Die Schalmei reicht in ihrer ursprünglichen Form weit hinter die Römer zurück. Ähnliche Instrumente wurden in den ägyptischen Gräbern von Theben gefunden. Auch den Chinesen war sie zur Zeit der Pharaonen sicherlich bekannt.

Die Schalmei ist heute noch das bevorzugte Musikinstrument aller Nomadenvölker.

Durch Vervollkommnung der Schalmei gelangten die Franzosen im siebzehnten Jahrhundert zur *Oboe*. Als erster unter den französischen Opernkomponisten führte Cambert sie 1659 in das Orchester ein.

Heute ist die Oboe ein Instrument mit Doppelrohrblatt. Sie besteht aus Holz, namentlich aus Ebenholz.



Fig. 16 a) Oboe — Hautbois.  
b) Englischhorn — Cor anglais.  
c) Fagott — Basson.

Les Romains connaissaient déjà la cornemuse. Son usage s'est également perpétré en Italie, principalement dans les Abruzzen.

b) *Instruments à anche*. Du même primitif tuyau, utilisé en pinçant avec les lèvres une de ses extrémités de façon à former une mince fente, naquit un instrument que les Romains nommèrent „calamus“ et qui est l'ancêtre du *chalumeau* français et du „Schalmei“ allemand. A la suite de l'évolution dans la construction de ces instruments surgirent à la longue le hautbois et le basson actuels et plus tard encore la clarinette.

Le chalumeau, dans sa forme primitive, est bien postérieur aux Romains. Des instruments identiques furent trouvés dans les tombeaux égyptiens de Thèbes. Les Chinois devaient en connaître également l'emploi aux temps où vivaient les Pharaons.

Le chalumeau est encore maintenant l'instrument de musique par excellence de presque tous les peuples nomades.

C'est au XVII<sup>e</sup> siècle que les Français le perfectionnèrent pour en faire le *hautbois*. Cambert est le premier compositeur d'opéras français qui l'introduisit dans l'orchestre en 1659.

Actuellement, le hautbois est un instrument à anche double. Il est en bois, plus particulièrement d'ébène.

Le son du hautbois est très caractéristique. Il rappelle celui de la cornemuse ou de la musette, mais avec une finesse toute particulière. La sonorité est simple, naïve, d'une verdeur champêtre, tout en ayant quelque chose d'émotionnant et de pénétrant.

Des musiciens qui se sont essayés à traduire en couleurs les timbres des différents instruments de musique ont peint précisément en vert les sons du hautbois, alors qu'ils attribuaient toute la gamme des bleus aux flûtes de toutes catégories et les teintes allant du violet au brun-cuivre à la clarinette.

Le hautbois a donné naissance à un instrument presque semblable, le *cor anglais*, dont le tube, en bois également, est plus long et plus gros que celui de son congénère. Il est, d'autre part, légèrement recourbé et son pavillon, au lieu d'être évasé, se termine en boule. C'est en réalité un hautbois alto qui sonne une quinte en dessous du hautbois ordinaire et dont le son plus chaud et plus expressif exprime la tendresse et une certaine mélancolie. Le nom de „cor anglais“ donné à cet instrument qui n'a pourtant rien de britannique lui vient sans doute de la ressemblance qu'il montre avec un cor de chasse en usage en Angleterre depuis qu'un constructeur d'instruments, Ferlandis de Bergame, essaya, en 1760 à Strasbourg, de cintrer en demi-cercle un hautbois ordinaire.

Constataion amusante: les Anglais appellent cet instrument „French horn“, c'est-à-dire „cor français“.

On connaît encore le *hautbois d'amour*, qui donne une tierce inférieure au hautbois ordinaire. Il est très rarement employé.

La basse correspondant au hautbois est le *basson*, instrument de bois, formé de trois pièces s'ajustant ensemble et qui, démontées, forment une espèce de fagot, d'où son nom italien de „fagotto“.

Le vent est introduit dans le corps de l'instrument par un tuyau recourbé nommé „bocal“. Il est indis-

Der Klang der Oboe ist sehr charakteristisch. Er erinnert an den des Dudelsacks und der Musette, ist aber von ganz besonderer Zartheit. Er ist einfach, naiv, ländlich, aber auch eindringlich und ergreifend.

Künstler, die versucht haben, die Klänge der verschiedenen Instrumente in Farben umzudeuten, haben für die Oboe Grün gewählt, für die Flöte Blau aller Schattierungen und für die Klarinette sämtliche Abstufungen von Violett bis zum Rostbraun.

Aus der Oboe ist ein ganz ähnliches Instrument hervorgegangen, das *Englischhorn*, dessen Holzrohr länger und dicker ist als das der Oboe. Es ist übrigens leicht geschweift, und sein Trichter ist nicht offen, sondern läuft in eine Kugel aus. Das Englischhorn ist in Wirklichkeit eine Alt-Oboe, die eine Quint tiefer klingt als die gewöhnliche Oboe, und deren warmer und eindringlicher Ton zärtliche Gefühle und eine gewisse Melancholie ausdrückt.

Der Name Englischhorn hat mit England nichts zu tun und rührt zweifelsohne davon her, dass der Instrumentenmacher Ferlandis aus Bergamo im Jahre 1760 versuchte, eine gewöhnliche Oboe in Halbkreisform herzustellen, woraus sich dann eine gewisse Ähnlichkeit mit dem englischen Jagdhorn ergab.

Ergötzlich ist, dass die Engländer das Instrument als „French horn“, als französisches Horn, bezeichnen.

Die Oboe d'amore, die eine Terz tiefer klingt als die gewöhnliche Oboe, wird nur selten verwendet.

Das Bassinstrument zur Oboe ist das *Fagott*, das aus drei Einzelstücken besteht, die zusammengesetzt werden. Auseinander genommen bilden sie eine Art Bündel, was zu der Bezeichnung Fagott = Reisigbündel Anlass gegeben hat.

Der Luftstrom wird durch ein abgebogenes Mundstück in den Körper des Instrumentes eingeführt. Das Fagott ist im Orchester unerlässlich zur Begleitung des Bläserquartetts.

Der durchdringende Klang des Fagotts wirkt dramatisch und düster, dann aber auch spöttisch und scherzhaft.

Diese Wirkungen treten z. B. hervor im vierten Teil der Suite von „Peer Gynt“ von Grieg oder im „Zauberlehrling“ von Paul Dukas.

Die *Klarinette* ist das jüngste unter den Rohrblattinstrumenten, die vom Orchester übernommen worden sind. Sie stammt aus dem Jahre 1690 und ist eine Schöpfung von Johann Christoph Denner, dem Gründer einer berühmten Instrumentenfirma, der im Jahre 1707 in Nürnberg starb.

Die Klarinette ist in Wirklichkeit eine Art Schalmey. Sie klingt aber, namentlich in den mittleren Lagen, viel anmutiger; sie ist ein Instrument der Poesie, des Schmelzes und der Milde sowie die Dolmetscherin reiner, träumerischer Gefühle. In der untern Oktave dagegen, die man eben als „Schalmey“ bezeichnet, werden die Töne näselnd und düster.

Die Klarinette ist ein transponierendes Instrument, d. h. sie bewegt sich normalerweise in einer andern als in der C-Dur-Tonart.

Um die Schwierigkeiten beim Spielen gewisser Töne zu vermeiden und trotzdem denselben Fingersatz zu behalten, hat man Instrumente von verschiedenen Stimmungen gebaut, z. B. die A-, die B- und namentlich die Bassklarinette, die eine Ok-

pensable à l'orchestre pour accompagner le quatuor à vent.

Son timbre mordant se prête particulièrement bien aux effets dramatiques et sombres comme aux traits railleurs ou comiques.

On peut en juger en écoutant la 4<sup>e</sup> partie de la suite de „Peer Gynt“ de Grieg ou „l'Apprenti sorcier“ de Paul Dukas.

Quant à la *clarinette*, elle est le plus récent des instruments à anche adoptés par l'orchestre. Elle date de 1690 et est une création de Jean Christophe Denner, fondateur d'une célèbre maison de construction d'instruments de musique, qui mourut à Nuremberg en 1707.

La clarinette est en réalité une sorte de chalumeau, mais dont la sonorité, combien plus douce, surtout dans le médium, est d'une poésie pénétrante, toute de charme et de douceur, bien faite pour traduire des sentiments calmes, purs ou rêveurs. Dans l'octave basse par contre, que l'on nomme précisément „chalumeau“, le son devient nasillard et sombre.



Fig. 17 a) Klarinette — Clarinette.  
b) Bassklarinette — Clarinette basse.

La clarinette est un instrument transpositeur, c'est-à-dire qui produit normalement les notes d'une gamme autre que la gamme de do.

Pour éviter de grandes difficultés dans l'exécution de certains tons, tout en gardant le même doigté, on a été conduit à construire des clarinettes de tonalités différentes, ainsi par exemple la clarinette en *la*, la clarinette en *si $\flat$*  et surtout la *clarinette basse* qui sonne à un octave en dessous de la précédente et que Wagner a utilisée fréquemment.

Les Français, qui eurent toujours une prédilection bien marquée pour les „bois“, perfectionnèrent encore la clarinette pour en faire l'instrument que nous connaissons aujourd'hui. Rameau l'employa pour la première fois en 1751 dans son opéra „Acanthe et Céphise“.

tave tiefer klingt als die gewöhnliche Klarinette. Sie wurde namentlich von Wagner häufig verwendet.

Die Franzosen, die eine ausgesprochene Vorliebe für Holzblasinstrumente haben, vervollkommneten die Klarinette und schufen daraus das Instrument, das wir heute kennen. Rameau verwendete sie als erster im Jahre 1751 in seiner Oper „Acanthe et Céphise“.

Von Paris aus gelangte die Klarinette über Mannheim nach Deutschland, wo sie den jungen Mozart begeisterte. Auch Haydn machte häufig Gebrauch davon. Unentbehrlich für das Orchester ist sie aber seit Beethoven geworden. Weber fand Klarinettenklänge von verführerischem Glanz.

Um 1850 baute Adolf Sax, der in Paris lebte, das *Saxophon*, ein Mittelding zwischen der Klarinette, von welcher es das Mundstück mit einfachem Rohrblatt besitzt, und der Oboe, von welcher es das konische Rohr übernommen hat. Es besteht aus Metall und wird in verschiedenen Ausführungen gebaut, namentlich als Tenor-Saxophon und Alt-Saxophon.

Im klassischen Orchester hat es kaum Eingang gefunden. Immerhin hat Georges Bizet es als Soloinstrument in der Suite de „l'Arlésienne“ mit Erfolg verwendet.

Dagegen wird es häufig in den Harmonie- und Blechmusiken verwendet, insbesondere in Frankreich. Die berühmte „Musique de la Garde Républicaine“ in Paris verfügt über ein ausgezeichnetes Saxophonquartett, dessen Darbietungen öfters über die französischen Sender geleitet werden.

Die Jazzmusik hat es dem Saxophon ermöglicht, sich voll zu entfalten und zu einem Modeinstrument zu werden.

Als letzter Vertreter dieser Instrumentenfamilie sei noch das *Sarrusophon* erwähnt, das im Jahre 1863 von Sarrus erfunden wurde und dessen Namen trägt. Es steht zur Oboe im gleichen Verhältnis wie das Saxophon zur Klarinette, mit andern Worten, es ist eine Oboe aus Metall. Im Orchester ist es nahezu unbekannt.

c) *Blechinstrumente*. Zu dieser Gattung zählen alle Instrumente mit näpfchenartigem Kesselmundstück, gegen welches der Bläser seine Lippen presst, um die Luftsäule in der Röhre in Schwingung zu versetzen. Die Röhre besteht heute fast ausschliesslich aus Messing, bisweilen auch aus einer Legierung mit starkem Silberzusatz.

Der Ursprung der modernen Blechinstrumente ist im Tierhorn zu suchen, das die Hirten heute noch benutzen, um auf den Weiden ihr Vieh herbeizulocken.

Ochsenhörner wurden lange Zeit hindurch als kriegerische Instrumente verwendet, um dem Feind Schrecken einzujagen. Der berühmte Uristier spielte in zahlreichen Kämpfen der Urschweiz eine nicht unerhebliche Rolle. So konnten die Söldner Karls des Kühnen seine fürchterliche Stimme bei Grandson vernehmen.

Um dieses ungeschlachte Instrument zu verbessern, suchte man — ohne Erfolg — ein Instrument herauszubringen, aus dem sich später das *Alphorn* entwickelte. Richard Wagner wollte es als

De Paris, elle pénétra en Allemagne par Mannheim, où elle conquiert le jeune Mozart. Haydn l'utilisa aussi fréquemment. Mais c'est surtout depuis Beethoven qu'elle devint indispensable dans l'orchestre. Weber en fit un usage des plus séduisants.

Aux environs de 1850, un autre fabricant d'instruments de musique, Adolphe Sax, qui vivait à Paris, construit le *saxophone*, qui est une combinaison hybride de la clarinette dont il a l'embouchure (ou bec) munie d'une anche simple en roseau, et du hautbois, dont il a le tube conique. Toutefois, il se construit en métal. Il en existe plusieurs types, entre autres le saxophone ténor et le saxophone alto.

À l'orchestre classique, il est presque inconnu. Cependant, Georges Bizet l'utilise avec succès comme instrument solo dans sa suite de „l'Arlésienne“.

Il est très employé, par contre, dans les „harmonies“ et surtout dans les „fanfares“ et tout particulièrement en France. La célèbre „Musique de la Garde Républicaine“ à Paris possède actuellement un quatuor



Fig. 18 a) Sopran-Saxophon — Saxophone soprano.  
b) Tenor-Saxophon — Saxophone ténor.

de saxophones des plus remarquables, dont les exécutions sont souvent retransmises par les postes de radio français.

La création de la musique de jazz donne actuellement à cet instrument aux ressources multiples une vogue considérable.

Citons encore, pour terminer la description des instruments de cette famille, le *sarrusophone* du nom de son inventeur Sarrus, qui le créa en 1863. Il est au hautbois ce que le saxophone est à la clarinette, autrement dit, ce n'est pas autre chose qu'un hautbois métallique. Il est à peu près inconnu à l'orchestre.

c) *Instrumente à embouchure (cuivres)*. On fait entrer dans la famille d'instruments dits „cuivres“, tous les instruments dont l'embouchure est constituée par une sorte de petite cuvette (Kesselmundstück), contre les bords de laquelle s'appliquent les lèvres du musicien, qui font office d'excitateur de la colonne d'air contenue dans le tube constituant l'instrument. Ce tube est aujourd'hui presque ex-

Hirteninstrument im Tristan verwenden. Heute dient es nur mehr als Haus- und Alarminstrument.

Verschiedene Verbesserungen haben aus dem Alphorn schliesslich ein melodischeres Instrument gemacht, auf welchem sich einfache Hirtenweisen spielen lassen.

Aehnliche Instrumente sind, wie es scheint, auch in Hindostan zu finden. Es ist also ganz wohl möglich, dass der Ausgangspunkt in jenen entfernten Gegenden zu suchen ist, und dass das Instrument über Anatolien oder den Kaukasus den Weg nach Europa gefunden und sich dann in den Gebirgsgegenden unseres Erdteiles ausgebreitet hat.

Schon Tacitus weiss von einem Instrument „Cornua alpina“ zu berichten.

Solange das Instrument nur aus Holz hergestellt werden konnte, nachdem es vorher fast ausschliesslich aus Horn bestanden hatte, war eine Entwicklung sozusagen ausgeschlossen. Sie wäre rascher vor sich gegangen, wenn damals in unseren Gegenden dünnwandige Metallröhren zur Verfügung gestanden hätten. Den Römern war die Kunst, Instrumente aus Metall herzustellen, sehr wohl bekannt. Sie hatten sie von den Völkern des Orients, den Ägyptern und Juden, übernommen. Die römischen Legionen besaßen Instrumente, die mit Bezug auf musikalische Eigenschaften kaum hinter den Hörnern und Trompeten unserer Orchester zurückstanden.

Ein solches Instrument hiess „buccina“ und bestand aus einem Rohr, das bis drei Meter lang war und in einen weiten Trichter auslief. Eines dieser Instrumente, das in Pompeji gefunden wurde, muss mit Bezug auf die Stimmung unserem heutigen Horn in G entsprechen.

Leider verlor sich die Kunst, Musikinstrumente aus Metallröhren herzustellen, nachdem Kriege und feindliche Einbrüche zum Sturz des römischen Reiches geführt hatten.

Auch in der Karolingerzeit kannte man ein hornförmiges Instrument aus Elfenbein, das dann später in Gold ausgeführt wurde. Sein Name *Olifant* ist eine Verstümmelung des Wortes Elephant. Das berühmte Horn des ruhmreichen Paladins Roland, der bei Roncevaux umkam, wo Karl der Grosse im Jahre 778 eine Niederlage erlitt, war ein solches Instrument, zeichnete sich aber durch besondere Grösse aus.

Selbstverständlich gab es zu jener Zeit nur wenige solcher Elfenbein- oder Goldinstrumente. Sie waren im Besitz reicher Edelleute, die ihren Verlust als ein Unglück betrachteten, ungefähr so wie den Verlust des Schwertes.

Im elften Jahrhundert tauchte das *Sarazenenhorn* (frz. buccin) auf, das aber im Grund nur eine Neuauflage der alten römischen „buccina“ war. Es kann als Vorläufer der meisten modernen Blechinstrumente gelten. Um es handlicher zu machen, baute man es schon früh in Schneckenform und gelangte so zum *Jagdhorn*.

Im siebzehnten Jahrhundert hielt dieses Horn seinen Einzug ins Orchester. Schon im Jahre 1639 verwendete es der venezianische Komponist Cavalli in einer Oper. Später findet man es in den Jagdszenen von Scarlatti, Bach, Rameau, Händel, Haydn.

clusivement fabriqué en laiton ou parfois en un alliage dans lequel entre une forte proportion d'argent.

L'origine de nos modernes instruments de cuivre est à rechercher dans les cornes animales évidées que les bergers utilisent encore parfois pour appeler leurs bêtes sur les alpages.

Pendant longtemps, les cornes des taureaux furent employées comme instruments guerriers pour intimider l'ennemi. Les fameuses trompes d'Uri jouèrent un rôle dans nombre de combats où les „Waldstätten“ prirent part, entre autre à Grandson, où les mercenaires de Charles le Téméraire eurent l'occasion d'en entendre le son effrayant.

Pour remplacer cet instrument primitif, des essais furent entrepris en vue de généraliser un instrument qui en dérivait plus tard, le *cor des Alpes*, mais sans succès. Richard Wagner voulut l'utiliser pour la partition du cor des bergers de Tristan. Il est resté un instrument utilitaire, soit pour des fins domestiques soit comme instrument d'alarme en cas de danger.

A la suite de perfectionnements successifs, le cor des Alpes devint un instrument plus mélodique, au moyen duquel les bergers purent reproduire la mélodie de leurs „Lieder“.

On trouve, paraît-il, des instruments similaires dans l'Hindoustan de sorte qu'il ne serait pas improbable d'aller en rechercher l'origine dans ces lointaines régions, d'où il parvint en Europe à travers l'Anatolie ou le Caucase et d'où il se répandit dans toutes les régions montagneuses de notre continent.

Tacite fait déjà mention du cor des Alpes dans ses écrits sous le nom de „Cornua alpina“.

Aussi longtemps que ce genre d'instruments ne put être construit qu'en bois, après l'avoir été presque exclusivement en corne, son développement fut quasiment impossible. Il eût été plus rapide si, en ce temps et dans nos contrées, on avait pu disposer de tuyaux métalliques à parois minces.

Les Romains connaissaient à un haut degré l'art de construire des instruments de métal. Cet art leur fut transmis certainement par les peuples d'Orient, les Egyptiens et les Hébreux. Les légions romaines disposaient d'instruments qui ne devaient pas être, en qualité musicale, inférieurs aux cors et aux trompettes de nos orchestres actuels.

Il s'agissait d'instruments nommés „buccina“, sortes de tuyaux atteignant jusqu'à trois mètres de longueur et terminés par un pavillon évasé. Un de ces instruments, retrouvé à Pompeï, doit avoir la tonalité d'un cor en *sol* actuel.

Malheureusement, l'art de construire des instruments de musique au moyen de tuyaux métalliques se perdit à la suite des guerres et des invasions qui précédèrent la chute de l'empire romain.

A l'époque carolingienne, on se servait d'un instrument également en forme de cor, en ivoire, et que l'on fabriqua plus tard en or. C'est l'*olifant*, dont le nom provient d'une déformation du mot „éléphant“. Le fameux cor du célèbre paladin Roland, qui périt à Roncevaux à la défaite de Charlemagne en 778, devait être un instrument semblable, mais de grande dimension.

Il va de soi qu'à cette époque, des instruments en ivoire ou en or étaient rares et n'étaient la pro-

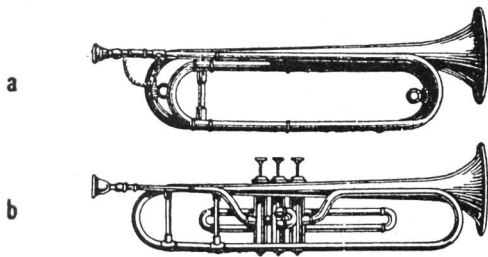


Fig. 19 a) Einfache Trompete — Trompette simple.  
b) Ventiltrompete — Trompette d'harmonie.

Allerdings liess sich mit den damaligen Instrumenten nur eine beschränkte Zahl von Tönen hervorbringen.

Erst mit der Erfindung des Ventils gelangte man zu den chromatischen Instrumenten, die imstande waren, sämtliche Töne und Halbtöne der chromatischen Tonleiter zu erzeugen.

Diese wichtige Entdeckung, die aus dem Jahre 1790 stammt, erlaubte die Vermehrung der Instrumente für die Bedürfnisse des Orchesters. Sie ist dem Engländer Clagget zu verdanken und dem Schlesier Blümel, der im Jahre 1813 die Erfindung seines Vorgängers durch den Einbau von zwei Ventilen ergänzte.

Einige Jahre später führte der Deutsche Müller aus Mainz das System mit drei Ventilen ein, das heute noch verwendet wird.

Von den zahlreichen Instrumenten, die auf das Sarazenhorn (buccin) zurückgehen, ist die *einfache Trompete* nahezu das einzige, das nicht untergegangen ist. Aus ihr sind sodann hervorgegangen die sogenannten Kavallerietrompeten, die *Clairons*, die *Hörner* und die *Posaunen*.

Bei der letztgenannten Gattung unterscheidet man Ventil- und Zugposaunen. Die Zugposaune ist nichts anderes als eine gerade Trompete, bei der man die Töne dadurch hervorbringt, dass man die Röhre mit Hilfe eines sogenannten Zuges verlängert oder verkürzt.

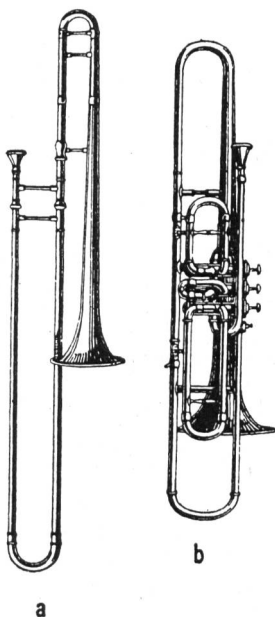


Fig. 21 a) Zugposaune - Trombone à coulisse.  
b) Ventilposaune - Trombone à pistons.

priété que de grands seigneurs, pour lesquels leur disparition était considérée comme un malheur équivalent à celui de la perte de leur propre épée.

C'est au XI<sup>e</sup> siècle qu'apparaît le *buccin*, d'origine sarrasine, mais qui n'est, à vrai dire, qu'une réapparition de l'antique „buccina“ romaine. On peut considérer cette espèce de trompe comme l'ancêtre de la plupart de nos instruments de cuivre modernes. Très tôt, on apprit à l'enrouler pour en diminuer l'encombrement et l'on obtint le *cor de chasse*.

Ce cor entra dans l'orchestre au XVII<sup>e</sup> siècle. En 1639 déjà, le compositeur vénitien Cavalli en fait usage dans un opéra. Plus tard, on le trouve dans des scènes de chasse de Scarlatti, de Bach, de Rameau, de Hændel, de Haydn. Toutefois, les instruments de cette époque ne permettaient de n'obtenir qu'un nombre restreint de sons.

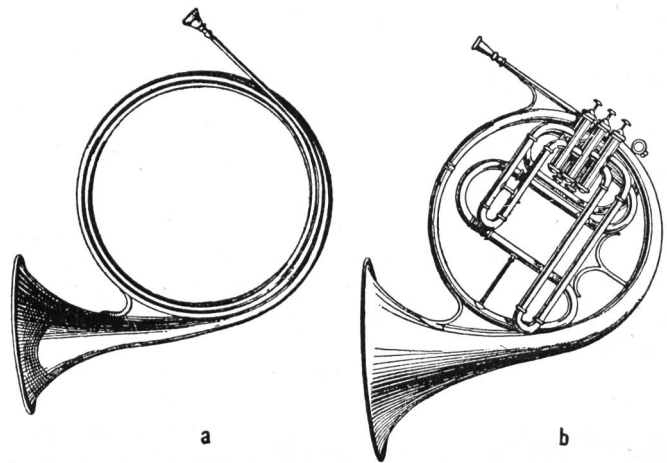


Fig. 20 a) Jagdhorn — Cor de chasse.  
b) Ventilhorn — Cor à pistons.

Il faut aller jusqu'à la découverte du „piston“ pour disposer d'instruments chromatiques, c'est-à-dire d'instruments donnant toute la série des tons et des demi-tons de la gamme chromatique.

Cette importante découverte, qui date de 1790, permit dès lors de multiplier les instruments pour les besoins de l'orchestration. Elle est due à l'Anglais Clagget et au Silésien Blümel qui, en 1813, perfectionna le système de son confrère en y appliquant deux pistons.

Quelques années plus tard, l'Allemand Müller de Mayence introduisit le système à trois pistons encore employé maintenant.

Du grand nombre d'instruments qui sont issus du buccin, la *trompette simple* est à peu près le seul qui ait subsisté. Elle a donné naissance, par la suite, aux trompettes dites „de cavalerie“, aux *clairons*, aux *cors* ainsi qu'aux *trombones*.

Ces derniers ne sont rien d'autre qu'une espèce de trompette droite, mais dont les différents tons sont obtenus en allongeant ou en raccourcissant la longueur du tube au moyen d'une coulisse.

L'invention du piston provoqua toute une floraison d'instruments tels que le *cornet à piston*, le *bugle*, le *petit bugle*, l'*alto*, le *baryton*, la *basse* et la *contre-basse*, qui constituent la famille dite des „Saxhornes“.

Ce sont les instruments de cette famille qui sont en usage dans les fanfares.

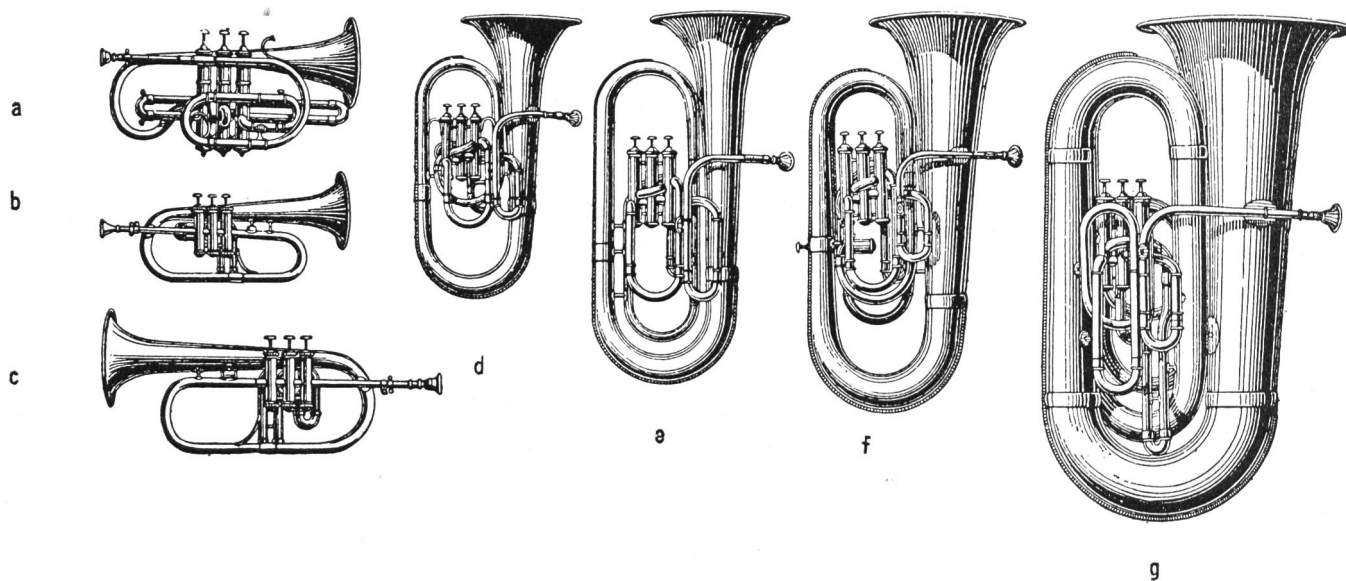


Fig. 22  
 a) Ventilkornett — Cornet à pistons. b) Kleinbügel — Petit bugle. c) Bügelhorn — Grand bugle.  
 d) Althorn — Saxhorne alto. e) Baritonhorn — Baryton. f) Basstuba — Basse. g) Kontrabasstuba — Contrebasse.

Die Erfindung des Ventils führte zur Schaffung zahlreicher Instrumente, wie *Ventilkornett*, *Bügelhorn*, *Kleinbügel*, *Althorn*, *Baritonhorn*, *Basstuba* und *Kontrabasstuba*, die miteinander die Familie der Saxhörner bilden.

Die Instrumente dieser Gattung werden von den Blechmusikern verwendet.

Ventile finden sich auch bei den Trompeten, Hörnern und Posaunen. Die mit Ventilen versehenen Instrumente haben aber erst etwa seit einem halben Jahrhundert Eingang ins Orchester gefunden. Ihre Verwendung wurde stark bekämpft, da ihre Gegner behaupteten, die Ventile beeinträchtigten die Reinheit der Tongebung.

Die Trompete, die vom Orchester benutzt wird, hat einen hellen, edlen und feinen Klang, der heroische Gefühle wachruft. Die Verwendung des Dämpfers verfeinert den Klang noch mehr und verleiht dem Instrumente etwas Geheimnisvolles.

Auch das Horn hat etwas Edles an sich; der Klang mahnt aber an geheime Wünsche und regt zur Träumerei an.

Die Posaune endlich drückt durch ihre gewaltige Klangfülle bald Ernst, bald Grösse aus. Ihre erhabene Ruhe kann auch in Drohung und Zorn umschlagen.

d) *Tasteninstrumente mit Pfeifen*. Als letzte Gruppe der Blasinstrumente verbleiben noch die Instrumente mit Tastatur, deren hauptsächlichste Vertreter die Orgel und das Harmonium sind.

Die Orgel war schon den Alten bekannt. Die Griechen und die Römer spielten ein Instrument, das sie als Wasserorgel bezeichneten; das Wasser diente nur zur Regulierung des Winddruckes in den Pfeifen. Erfinder dieses Instrumentes war der Mathematiker Ktesibios, der 180 Jahre vor Christus in Alexandrien lebte.

Die nordischen Völker kannten die Orgel anscheinend nicht, bevor die lateinische Zivilisation bei ihnen eindrang.

Le système des pistons a été appliqué également aux trompettes, aux cors et aux trombones. Mais ce n'est guère que depuis un peu plus d'un demi-siècle seulement que ces derniers instruments munis de pistons ont été admis dans l'orchestre, après avoir été âprement combattus, leurs détracteurs prétendant que les pistons supprimeraient aux instruments naturels la noblesse de leurs sons.

La trompette, qui est en usage dans les orchestres, a un son clair, noble et fin, qui évoque l'héroïsme. L'emploi de la „sourdine“ lui donne un effet plus subtil encore, bien fait pour peindre le mystère.

Le cor, lui, tout en conservant un air de noblesse, donne cependant une impression de désirs inexprimés et qui incite à la rêverie.

Quant au trombone, il exprime, par sa sonorité puissante, tantôt la gravité, tantôt la grandeur. Son calme imposant peut devenir aussi fureur menaçante.

d) *Instrumente à clavier*. Comme dernière catégorie d'instruments à vent, il reste encore à mentionner les instruments à clavier, dont les deux principaux sont l'orgue et l'harmonium.

L'orgue était aussi connu des Anciens. Les Grecs et les Romains jouaient déjà d'un instrument qu'ils appelaient „orgue hydraulique“, dans lequel l'élément liquide n'avait d'autre rôle que de régler la pression de l'air pénétrant dans les tuyaux. L'inventeur en est le mathématicien Ktesibios, qui vivait à Alexandrie en 180 avant Jésus Christ.

Il ne semble pas que les peuples du nord aient connu un instrument semblable avant que la civilisation latine le leur fit connaître.

A l'époque de Charlemagne, des envoyés grecs introduisirent l'orgue en France. En 826, Louis le Débonnaire en fit construire un dans son palais d'Aix-la-Chapelle.

Lentement, tout au long du Moyen-Age et en se perfectionnant, l'orgue devint un instrument d'église et d'étude de la musique dans les couvents. En 1300, on installait le premier orgue de la cathédrale de Bâle.

Zur Zeit Karls des Grossen führten griechische Sendboten die Orgel in Frankreich ein. Ludwig der Fromme liess im Jahre 826 ein solches Instrument in seinem Palast zu Aachen aufstellen.

Im Laufe des Mittelalters erfuhr die Orgel bedeutende Verbesserungen; sie wurde nach und nach ein Kircheninstrument und ein Instrument zum Studium der Musik in den Klöstern. Die Kathedrale von Basel erhielt ihre erste Orgel im Jahre 1300.

Die Orgel ist von äusserst verwickelter Bauart und schwer zu beschreiben, namentlich auch deswegen, weil alle Orgeln verschieden voneinander sind. Immerhin sei bemerkt, dass sie aus verschiedenen Registern besteht, die sich aus grösseren und kleineren Pfeifen von gleicher Klangfarbe zusammensetzen. Es gibt Pfeifen, die die Grundstimmen hervorbringen, und Klarinetten- und Oboeregister, die den Rohrblattinstrumenten entsprechen.

Jedes Register stellt ein Einzelinstrument dar. In gewissen Registern sprechen beim Niederdrücken einer einzigen Taste mehrere Pfeifen in verschiedenen Tönen an. Ihr Zusammenklingen verleiht dem Instrument eine grosse Klangfülle, die vom Können des Spielenden abhängt. Die Zahl der Manuale (Handtastaturen) schwankt zwischen zwei und fünf, wozu noch ein Pedal (Fusstastatur) mit 25 bis 32 Tasten hinzukommt; Manuale und Pedale zusammen können 12 000 und mehr Pfeifen betätigen, von denen die grössten über zehn Meter hoch sind, während die kleinsten bloss einen Zentimeter erreichen.

Man begreift, dass die Orgel als ein wahres Orchester angesprochen werden kann. Sie vereinigt das Werk des Gelehrten, des Technikers und des Künstlers in sich. Man könnte sagen, dass sie in der Musik das ist, was das automatische Telephon in der Telephonie. In ihr verkörpert sich die ganze Akustik.

Die Erzeugung der Töne beim *Harmonium* beruht auf dem Prinzip der freischwingenden Zungen, das in China und Indien seit den ältesten Zeiten bekannt war. Seine Verwendung in Europa ist jüngerer Datums. Wie die Orgel hat das Harmonium mehrere Register, deren Zahl von der Grösse des Instrumentes abhängt; der Luftstrom wird durch ein Gebläse erzeugt.

Vom Harmonium abgeleitet ist die *Handharmonika*, ebenfalls ein Instrument mit Tastatur, bei dem aber der Blasebalg beweglich ist und vom Spieler auseinandergezogen und zusammengeschoben wird.

Die Handharmonika ist ein Hauptinstrument der Musette-Orchester. Die Beliebtheit, deren sich diese Orchestergattung gegenwärtig erfreut, hat die Entwicklung der Handharmonika seit einigen Jahren stark begünstigt. Das chromatische Akkordeon mit Bassregistern, wie es heute gebaut wird, bietet übrigens auch grössere Möglichkeiten.

Bei der *Mundharmonika* wird die Luft mit dem Mund auf Metallzungen geblasen, wie dies bei den Panflöten der Fall ist.

### III. Schlaginstrumente.

a) *Mit Membran*. Die Instrumente dieser Gattung bilden im Orchester das sogenannte Schlagzeug und

L'orgue est bien l'instrument le plus compliqué et le plus difficile à décrire, surtout du fait qu'il n'en existe pas deux qui soient semblables. Disons, cependant, qu'il est formé de différents „jeux de tuyaux“, c'est-à-dire de tuyaux de dimensions différentes, mais fournissant des sons de même timbre. Il y a des tuyaux-flûtes produisant les „jeux de fonds“, les tuyaux-clarinettes, hautbois produisant les „jeux d'anches“.

Ainsi, chaque jeu représente un seul instrument complet. Certains jeux, pour chaque touche du clavier qui les actionne, font parler plusieurs tuyaux, engendrant des sons différents; leur mélange donne à la sonorité générale de l'instrument une plénitude révélée par le talent de l'exécutant. Aussi, le nombre total des tuyaux mis en action par les claviers multiples, dont le nombre peut varier de deux à cinq pour les mains, plus un pédalier de vingt-cinq à trente-deux touches, peut-il atteindre jusqu'à douze mille et même davantage. Leurs dimensions atteignent plus de dix mètres de hauteur pour les plus grands et un centimètre pour les plus petits.

On conçoit facilement que l'orgue peut être assimilé à un véritable orchestre; aussi ne peut-il être que l'œuvre d'un savant, d'un technicien et d'un artiste. On pourrait dire qu'il est à la musique ce que le téléphone automatique est à la téléphonie. Il fait entrer dans sa construction toutes les connaissances sur l'acoustique.

La production du son dans l'*harmonium* est basée sur le principe de l'anche libre, connu en Chine et aux Indes depuis fort longtemps. Son application en Europe est de date beaucoup plus récente. Comme l'orgue, l'*harmonium* dispose de plusieurs jeux, dont le nombre varie avec l'importance de l'instrument, et l'air y est insufflé également au moyen d'une soufflerie mécanique.

De l'*harmonium* dérive l'*accordéon*, qui est aussi un instrument à clavier, mais dans lequel la soufflerie, au lieu d'être fixe, est mobile et mise en mouvement par les bras de l'instrumentiste.

La vogue actuelle des orchestres musette, dans lesquels il constitue un des éléments essentiels, lui a valu, depuis quelques années, un rapide développement. On construit actuellement des accordéons à claviers chromatiques et avec des registres de basses, qui en ont augmenté les ressources.

La simple *musique à bouche* n'est autre chose qu'un accordéon dont l'air est insufflé directement par la bouche à la manière de la flûte de Pan.

### III. Instruments à percussion.

a) *Instruments à membrane*. Les instruments de cette catégorie constituent, pour la plupart, ce que l'on nomme à l'orchestre la „batterie“ et les „accessoires“, dont l'absence rendrait l'exécution de beaucoup d'œuvres musicales bien souvent terne et molle.

On distingue tout d'abord les instruments à membrane qui constituent la „batterie“ proprement dite. Le principal est la *timbale*, qui nous vient aussi des Indes à travers l'Arabie.

Le „noggârieh“ arabe se fixe sur l'échine des chameaux et sert, encore de nos jours, à accompagner les mélopées des conducteurs de caravanes dans les immenses steppes désertiques.

die Zusatzinstrumente; ohne sie bliebe die Ausführung zahlreicher Musikstücke farb- und kraftlos.

Zu unterscheiden sind zunächst die Instrumente mit Membranen, die das eigentliche Schlagzeug bilden. Das wichtigste ist die *Pauke* (Kesselpauke), die auf dem Wege über Arabien aus Indien zu uns gelangt ist. Das arabische „noggârieh“ wird auf dem Rücken eines Kamels festgebunden und begleitet heute noch die Weisen der Karawanenführer in den grossen Wüsten und Steppen.

In Europa wurde die Pauke das Instrument der Ritterschaft, das die Trompetenstösse der Herolde begleitete. Es versah diese Begleitung weiter, als es gleichzeitig mit der Trompete ins Orchester eingeführt wurde.

Die Pauken sind gewöhnlich paarweise vorhanden. Sie bestehen aus halbkugeligen Kupferkesseln, über welche die Felle gespannt sind, und zwar mit Hilfe eines Metallringes und einiger Stellschrauben, so dass das Fell mehr oder weniger straff gespannt, d. h. gestimmt werden kann.



Fig. 23. Pauke — Timbale.

Das Fell der Pauke wird mit zwei Schlegeln geschlagen, deren Kopf aus Leder, Filz oder Schwamm besteht.

Unter den Instrumenten mit unbestimmter Tonhöhe ist vorweg die *Trommel* zu nennen, die in den verschiedensten Formen bei allen Völkern der Erde zu finden ist.

In Afrika dient sie vor allem dazu, beim Tanz den Rhythmus anzugeben. In Europa markiert sie den Takt für marschierende Fusstruppen. Obschon die Trommel zu den Orchesterinstrumenten zählt, tritt sie doch nur verhältnismässig selten in Tätigkeit, um gewisse musikalische Wirkungen zu erzielen.

Die Trommel besteht aus einem Holzzylinder, dessen zwei offene Seiten mit einem gegerbten Kalbfell bespannt sind. Das obere Fell, das geschlagen wird, heisst Schlagfell, während das untere als Resonanzfell bezeichnet wird. Wie bei der Pauke ist die Spannung der Felle regulierbar.

Um den Klang des Instrumentes zu erhöhen, wird quer über das Resonanzfell eine doppelte Darmsaite gespannt, deren Spannung ebenfalls regulierbar ist. Auf diesem Wege ist es gelungen, die Trommeln wesentlich zu verkleinern.

Die *grosse Trommel* ist beträchtlich grösser und wird mit einem Schlegel geschlagen, dessen Kopf eine ansehnliche Kugel bildet. Dieses Instrument wird beim Orchester weniger verwendet, ist aber unentbehrlich bei der Blechmusik, wo es zusammen mit

En Europe, les timbales devinrent l'instrument des chevaliers, qui les faisaient résonner pour accompagner les sonneries de trompettes des hérauts. Introduites dans l'orchestre en même temps que les trompettes, elles continuèrent d'y exercer la même fonction.

Les timbales vont généralement par paires. Elles sont formées de deux grandes calottes hémisphériques en cuivre, sur lesquelles sont tendues les peaux au moyen d'un cercle métallique et de vis à poignées permettant d'accorder l'instrument par une tension plus ou moins prononcée de ces peaux.

La peau de chaque timbale est mise en vibration au moyen de deux baguettes terminées par une rondelle recouverte de peau, de feutre ou d'éponge.

Parmi les instruments à sons indéterminés, on distingue l'instrument fondamental qui est le *tambour*, qui, sous des formes les plus diverses, est en usage chez tous les peuples de la terre.

Il est, avant tout, employé pour marquer le rythme dans les danses, tout particulièrement en Afrique. En Europe, il marque surtout la cadence des pas des troupes à pied. Bien que figurant au nombre des instruments d'orchestre, il n'est cependant qu'assez rarement mis à contribution pour renforcer certains effets musicaux.

Le tambour est constitué d'un cylindre de bois recouvert de peaux aux deux extrémités, généralement de peaux de veau parcheminées, dont la supérieure, c'est-à-dire celle sur laquelle on frappe, se nomme la „peau de batterie“ et l'inférieure, la „peau de timbre“. Comme pour la timbale, la tension des peaux est réglable.

On augmente la sonorité des instruments en tendant diamétralement sur la peau de timbre une petite cordelette double de boyau, dont la tension est également réglable. On a pu, de cette façon, réduire sensiblement les dimensions du tambour.

La *grosse caisse* est un tambour de grande dimension qu'on frappe avec une mailloche. Également peu utilisée à l'orchestre, elle est par contre indispensable dans les fanfares, où elle est inséparable des *cymbales*, qui sont d'ailleurs fréquemment fixées sur son cadre.

La Provence est la patrie du *tambourin*, tambour de construction légère, porté au bras gauche de l'exécutant, qui frappe l'instrument au moyen d'une baguette tenue dans la main droite.

Enfin, un instrument plus petit et plus simple encore, le *tambour de basque*, est général dans les pays basques des deux côtés des Pyrénées. Il ne consiste qu'en une seule membrane tendue sur un cadre circulaire, sur lequel sont fixées de petites pièces métalliques en forme de très petites cymbales. On s'en sert à l'orchestre pour des effets de couleurs locales.

b) *Instrumentes autophones*. On peut ranger parmi les instruments autophones tout objet produisant un son quelconque. On distingue aussi les instruments à sons déterminés et à sons indéterminés. Ils constituent les „accessoires“ de la batterie. Les plus fréquemment employés sont les *cloches*, qui sont des tubes métalliques accordés de différentes longueurs, sur lesquels on frappe pour obtenir des sons dont

den *Becken* auftritt; diese sind übrigens häufig auf dem Rahmen der Trommel angebracht.

Die Provence ist die Heimat des *Tamburins*, einer kleinen leichten Trommel, die am linken Arm getragen wird. Sie wird mit einem Stäbchen geschlagen, das der Spieler in der rechten Hand hält.

Ein noch kleineres und einfacheres Instrument ist sodann die *Baskentrommel*, die, wie der Name besagt, in den baskischen Gegenden zu beiden Seiten der Pyrenäen gespielt wird. Sie besteht aus einem einzigen Fell, das auf einem kreisförmigen Rahmen ausgespannt ist; auf diesem sind überdies blecherne Blättchen angebracht. Mit diesem Instrument lassen sich im Orchester gewisse Wirkungen lokalen Charakters erzielen.

b) *Mit Eigenton*. Hierher gehört jeder Gegenstand, der einen Ton von sich gibt. Man unterscheidet Instrumente mit bestimmter und solche mit unbestimmter Tonhöhe. Sie bilden die Zusatzinstrumente zum Schlagzeug.

Am häufigsten verwendet werden die *Glocken*, d. h. abgestimmte Metallrohre von verschiedener Länge, die beim Anschlag feierliche oder düstere Töne von sich geben, welche an Sturmglocke oder Totengeläute erinnern.

Das *Glockenspiel* setzt sich aus mehreren Glöckchen oder aus abgestimmten Metallplättchen zusammen, die auf einem Rahmen angebracht sind.

Das *Xylophon* besteht aus Hartholzlamellen, die mit Holzstäbchen angeschlagen werden. Der Ton ist hell, hart und kurz. Künstler bringen mit diesem Instrument erstaunliche Wirkungen hervor. Ähnliche, z. Teil anders geformte Instrumente findet man in ganz Afrika, auf dem Malaiischen Archipel und auf den Südseeinseln.

Saint-Saens hat das Xylophon ins Orchester eingeführt; er verwendet es in seinem „Totentanz“.

Unter den Instrumenten mit unbestimmtem Eigenton sind die *Becken* die bekanntesten und die am häufigsten verwendeten. Sie bestehen aus zwei kreisrunden, dünnen Bronzetellern. In der Mitte ist eine beckenförmige Vertiefung mit einem Ledergriff auf der Aussenseite.

Die Becken werden gegeneinander geschlagen, und die Wirkung ist geradezu grossartig. Die Chinesen und die Türken, bei denen dieses Instrument sehr beliebt ist, haben ihr Fabrikationsgeheimnis nicht preisgegeben. Es soll darin bestehen, dass das Metall in glühendem Zustande gehämmert wird.

Der *Triangel* ist ein gewöhnliches Begleitinstrument. Er bildet ein Metaldreieck, das an der einen Spitze offen ist. Um die Schwingungen nicht zu dämpfen, wird er an einem Schnürchen aufgehängt. Sein schneidender, klirrender, kristallheller Klang macht ihn auch für die Betonung des Rhythmus geeignet.

Die *Kastagnetten*, deren Name von dem spanischen Wort „castañeta“, kleine Kastanie, herrührt, bestehen aus zwei Holzstücken, die äusserlich den Kastanienschalen ähneln, und die durch ein Schnürchen zusammengehalten werden, welches der Spieler um die Finger wickelt. Bisweilen ist auch ein Stiel vorhanden, was die Handhabung des Instrumentes erleichtert.

les effets, pathétiques ou lugubres, font penser au toscin ou au glas des morts.

Le *carillon* (Glockenspiel) est un jeu de clochettes ou de petites plaques métalliques, qui sont aussi accordées et fixées sur un cadre.

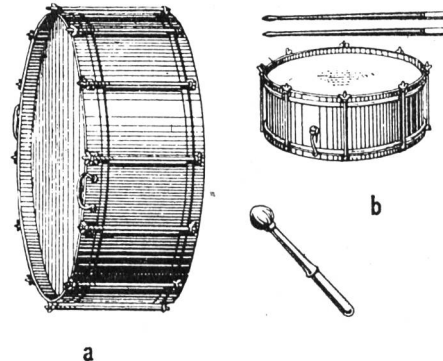


Fig. 24 a) Grosse Trommel — Grosse caisse.

b) Trommel — Tambour (caisse claire).

Le *xylophone* est constitué, lui, d'un jeu de lames de bois dur que l'on frappe avec une paire de petits maillets, de bois également. Le son est clair, sec et court. Des virtuoses de cet instrument en obtiennent des effets surprenants. Sous quantité d'autres formes, on trouve des instruments dans le genre du xylophone dans toute l'Afrique, la Malaisie et les Iles des mers du Sud.

Saint-Saëns a introduit le xylophone dans l'orchestre, où il figure dans la partition de la „Danse macabre“.

Dans les instruments autophones à sons indéterminés, les plus connus et les plus usités sont les *cymbales*, composées d'une paire de plaques circulaires, minces et larges en bronze. Au centre se trouve une petite concavité hémisphérique, au milieu de laquelle passe une double courroie qui sert à tenir l'instrument.

On frappe les cymbales l'une contre l'autre et les effets qu'on en tire sont grandioses. Elles sont les instruments favoris des Chinois et des Turcs, qui ont conservé pour les leurs un secret de fabrication qui doit résider dans le martelage du métal à l'état encore incandescent.



Fig. 25. Becken — Cymbales.

Le *triangle* est un instrument commun d'accompagnement. Il consiste en un triangle de métal ouvert à l'un de ses sommets. On le suspend à une cordelette afin de ne pas amortir ses vibrations. Son timbre incisif, vibrant et cristallin en fait aussi un instrument de rythme.

Volkslied und Tanz ohne Kastagnetten sind in der Gascogne und in Spanien undenkbar.

#### Literaturnachweis. — Bibliographie.

- „L'Initiation à la Musique“, Edition du Tambourinaire. Paris.  
 „La Science, ses progrès et ses applications“, Librairie Larousse. Paris.  
 „Dictionnaire du XX<sup>e</sup> siècle“, Librairie Larousse. Paris.  
 „Traité de Physique“, Ganot-Manœuvrier. Paris.  
 „Geschichte unserer Musikinstrumente“, Karl Nef. Basel.  
 „Das moderne Orchester“, F. Volbach. Leipzig.

Les *castagnettes*, dont le nom vient du mot espagnol „*castañeta*“, qui signifie „petite châtaigne“, sont formées de deux pièces de bois appelant la forme des coques du fruit du châtaignier et réunies au moyen d'une petite corde, que le joueur s'attache aux doigts. On les construit également avec un manche pour en faciliter l'emploi.

Aucune chanson populaire, aucune danse en Gascogne ou en Espagne ne saurait s'en passer.

A. Ferrier.

## Verschiedenes — Divers.

**Relazioni telefoniche dirette con l'America del Sud.** Il 10 luglio di quest'anno la Svizzera ha inaugurato la prima comunicazione radiotelefonica diretta con gli Stati Uniti dell'America del Nord. L'audizione era stata chiarissima e d'allora in poi il traffico si è sviluppato molto bene.

Dal 25 settembre esiste anche con il Giappone una comunicazione radiotelefonica diretta e il 13 novembre ne venne aperta all'esercizio una con l'Argentina, il Chili, il Paraguay e l'Uruguay.

Le prime conversazioni furono scambiate, in Svizzera, dal ministro dell'Argentina, da un rappresentante del dipartimento politico, dal signor Hunziker, direttore generale delle PTT e dal rappresentante svizzero della compagnia della radio argentina. Le conversazioni si svolsero in condizioni auditive eccellenti. La nuova via di comunicazione testè inaugurata servirà certamente, come le altre, agl'interessi dei paesi collegati.

**L'administration des télégraphes et des téléphones au Conseil national.** Dans la session de septembre, M. Rossi, rapporteur, a fait, au Conseil national, les déclarations suivantes:

**Organisation.** La mobilisation générale du mois de septembre 1939 nous a permis de faire la constatation réjouissante que notre réseau téléphonique est organisé et outillé de sorte qu'il a pu faire face aux exigences de la population civile et à celles bien plus grandes de l'armée. Même pendant les journées et les heures les plus critiques où la plupart des abonnés ont recouru simultanément à l'usage du téléphone, le service s'est effectué sans accrocs ni retards, à la pleine satisfaction de tout le monde. Tous ceux qui savent apprécier à leur juste mesure les difficultés que l'administration des téléphones a dû surmonter pendant la mobilisation, sont heureux de constater l'excellente organisation de notre réseau téléphonique, la prévoyance des organes responsables et d'exprimer à la direction générale des PTT leur vive satisfaction pour la façon remarquable avec laquelle elle a su faire face au trafic téléphonique civil et militaire. Il est aussi réjouissant de constater que les circuits à l'intérieur du pays sont organisés de manière à éviter toutes surprises et conséquences fâcheuses, pour le cas où certaines lignes viendraient à être endommagées et rendues inutilisables.

**Construction.** Le nombre élevé des désabonnements consécutifs à la mobilisation a été largement compensé par l'augmentation du nombre des nouveaux abonnés (24 980), augmentation la plus élevée enregistrée jusqu'ici, de sorte que le total des abonnés a dépassé le chiffre de 300 000.

A cet égard, il est très intéressant d'établir une comparaison entre les effectifs du personnel et les prestations. On constate que, malgré l'augmentation considérable du nombre des abonnés et des conversations (environ 50%), le personnel a subi une légère réduction (4%). Les chiffres suivants nous renseignent éloquentement:

|               | Abonnés | Conversations | Téléphonistes |
|---------------|---------|---------------|---------------|
| 1929. . . . . | 200 000 | 212 millions  | 1821          |
| 1939. . . . . | 300 000 | 324 millions  | 1776          |

**Exploitation.** La question s'est posée de savoir si on ne devait pas envisager une réduction des taxes d'abonnement au téléphone. Les explications du directeur des PTT à ce sujet nous ont convaincus qu'en l'état actuel des choses, il est préférable d'intensifier, par de judicieuses améliorations, le trafic téléphonique, plutôt que de pousser au recrutement de nouveaux abonnés, qui, dans la plupart des cas, représenteraient une charge pour l'administration des téléphones. Il faut d'ailleurs relever qu'une réduction des taxes d'abonnement n'aurait d'effets appréciables que si elle était sensible, c'est-à-dire massive. En

revanche, une simple réduction de 20 francs par abonnement équivaldrait à une perte de 6 millions de francs, qui ne serait pas compensée par les taxes des nouveaux abonnés que l'on pourrait gagner par cet allègement.

Aussi longtemps que la caisse fédérale aura besoin de l'apport appréciable des PTT, il faudra renoncer à l'idée d'abaisser les taxes d'abonnement téléphonique.

#### Die drei Nothelfer.

*Hab oft gelobt den Telegraphen,  
 Das Radio, das Telephon;  
 Auch heute wieder sei den Braven  
 Ein Liedchen dargebracht als Lohn.*

*Ein kleines Beispiel mög euch zeigen,  
 Wie es ums Leben war bestellt,  
 Als noch nicht ihren muntern Reigen  
 Die dreie tanzten um die Welt.*

*Mit England lag in grimmem Kriege  
 Das junge Nordamerika.  
 Viel Elend gabs und wenig Siege,  
 Das Land verzweifelte beinah.*

*Allein wie jeder Krieg hienieden,  
 So nahm auch dieser hier ein End:  
 Die beiden Gegner schlossen Frieden  
 Am Scheldestrand, im trauten Gent.*

*Doch achtzehnhundertvierzehn waren  
 Die Boten ungeboren noch,  
 Die heut uns blitzschnell offenbaren:  
 „Zerbrochen ist das schwere Joch“.*

*So kams, dass keine Meldung dämpfte  
 Der fernen Heere Grimm im Nu,  
 Das eine wie das andre kämpfte  
 Mit Löwenmut in einem zu.*

*Und vor Neu-Orleans entbrannte  
 Der Kampf nochmals mit aller Macht,  
 Als Englands Heer die Stadt berannte,  
 Zweitausend blieben in der Schlacht.*

*Sie ruhten längst im kühlen Grunde,  
 Betrogen um ihr Lebensglück,  
 Als endlich kam die Friedenskunde. —  
 Zu spät! Kein Gott rief sie zurück.*

E. Eichenberger.

**Privattelefon im Dienste der Allgemeinheit.** Privattelefone müssen unter gewissen Umständen der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden; das geht aus einem Urteil des Strafrichters in Haspe im Rheinland klar hervor.

Auf der Strasse war es unter einigen Angeheiterten zu einer argen Schlägerei gekommen, wobei ein Mann verwundet wurde. Ein Passant nahm sich des Verletzten an und ging in eine nahegelegene Gaststätte, um einen Arzt telephonisch herbeizurufen. Der Wirt verweigerte jedoch die Benützung des Telefons und wurde deshalb zur Anzeige gebracht. In der Streitverhandlung erklärte der Angeklagte, das Telefon sei in seiner Privatwohnung