

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 43 (1917)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Locomotives et automotrice à accumulateurs  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-33206>

#### 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:** 15.01.2026

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

Si nous donnons à  $R$  une de ces deux valeurs, il suffira d'attacher l'extrémité du fil à un point  $C$  participant au mouvement de  $O$  pour maintenir constamment cet arbre en équilibre (Fig. 12).

Il est dès lors évident que la grandeur  $\mathfrak{L}$  qui mesure dans ce cas la distance instantanée des points  $S$  et  $C$ , ne pourra différer de  $f$  que par une constante, car nous

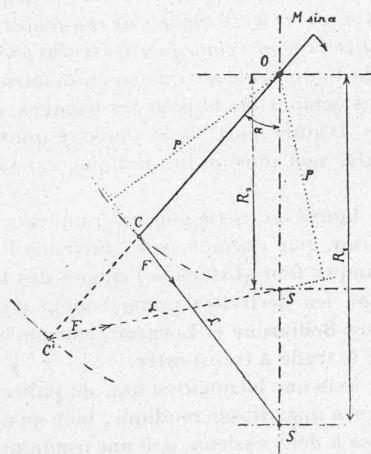


Fig. 12. — Solution pour  $R = R_1$  ou  $R = R_2$   
(Cas particulier 1).

n'avons plus d'enroulement du fil. Nous allons montrer que cette constante est ici égale à 0. En effet, pour une des deux valeurs  $R_1$  ou  $R_2$  la condition 12) étant identiquement satisfaite nous aurons (4 et 3)

$$\mathfrak{L} = \frac{R^2 - p^2}{p' + \sqrt{R^2 - p^2}} = \frac{M \sin \alpha}{kp} = f$$

La force  $F$  qui retient le point  $C$  est donc proportionnelle à  $SC$  et son moment par rapport à  $O$  ( $Fp = M \sin \alpha$ ) sera représenté par la surface du triangle  $OCS$

$$\text{surf. } \Delta OCS = \frac{F}{k} \cdot p = \frac{M \sin \alpha}{k}$$

Cette remarque nous permet de déterminer facilement la distance  $OC$  ou mieux de montrer que  $R$  et  $OC$  sont respectivement égaux aux deux racines  $R_1$  et  $R_2$ . En exprimant à l'aide de ces deux côtés la surface du triangle  $OCS$  et comparant à la valeur ci-dessus on trouverait la relation

$$R \cdot OC = \frac{M}{k};$$

$\frac{M}{k}$  étant la racine carrée du terme connu dans l'équation bicarrée 13) on en conclut que si  $R$  est égal à une des racines,  $OC$  sera égal à l'autre (Fig. 12).

Les solutions qui correspondent à ces valeurs particulières de  $R$  sont assurément les plus simples à réaliser pratiquement; elles sont en outre valables sans discon-

tinuité pour une rotation complète de  $O$ . Mais pour que ces solutions soient réelles il faut nécessairement que  $b \geq 0$ , c'est-à-dire que nous ayons affaire à un des cas particuliers 1 ou 2.

(A suivre).

### Locomotives et automotrices à accumulateurs.

La maison *Brown, Boveri & Cie*, à Baden, a soumis à la Direction générale des C. F. F. à fin avril 1917 un projet de voiture automotrice à accumulateurs, qui demandait toutefois à être encore précisé et complété sur divers points essentiels. « A fin juillet dernier, dit le rapport de la Direction générale au Conseil d'administration, nous reçumes un projet rectifié, dont les caractéristiques principales, au point de vue de l'exploitation, sont les suivantes :

» Il s'agit d'une voiture à deux essieux de 9,56 m. de longueur, à 38 places, [sans compartiment pour les bagages ni pour la poste. A vide, elle pèse 27 800 kg., dont 13 200 kg. sont représentés par la voiture, caisse comprise, et 14 600 kg. par les parties électrique et mécanique (moteurs et appareils 5400 kg., batterie 9200 kg.). En charge, son poids est de 30 800 kg., ce qui fait une charge par essieu de 15 400 kg. Elle possède le frein Westinghouse et le chauffage à air chaud. Sa vitesse de marche est de 38,5 km.-h. en palier et de 26,5 km.-h. sur les rampes jusqu'à 10 %, et son rayon d'action de 126 km. dans le cas le plus favorable (en palier). Elle coûte fr. 123 000.

» Il n'est pas possible de faire remorquer d'autres voitures à ces automotrices. En revanche, comme elles sont à commande multiple, on pourrait en réunir plusieurs en un seul train quand il y aurait affluence de voyageurs.

» Le 10 octobre 1917, il nous a encore été soumis un projet de locomotive à accumulateurs, ou mieux un projet de train composé d'une locomotive à accumulateurs et de deux voitures, à accouplement raccourci, pouvant toutefois être remplacées par des voitures de type normal.

» Les caractéristiques de la locomotive et du train sont les suivantes : (fig. 1)

	Locomotive kg.	Voitures kg.	Total kg.
Poids (tare) . . . . .	13 500	28 000	
Batterie . . . . .	25 000	—	
Charge . . . . .	—	13 000	
Equipement électrique . . . . .	6 400	100	
	44 900	41 100	86 000
Charge par essieu . . . . .	13 000	10 250	

Frein à main et chauffage à air chaud.

Vitesse de marche 38 km.-h. en palier et 23 km.-h. sur les rampes jusqu'à 10 %; rayon d'action en palier 110 km.

Capacité : 108 places assises et 65 places debout; total 173. Pas de compartiment pour les bagages ni pour la poste.

Prix d'une locomotive fr. 160 000.

» Depuis lors, les Ateliers de construction d'Oerlikon nous ont encore soumis des projets pour des locomotives de diverses grandeurs, qui s'écartent, sur quelques points, de celles dont nous parlons ici.

» Les véhicules à accumulateurs qui nous sont offerts seraient certainement utilisables. Abstraction faite du service de banlieue proprement dit, assuré à l'aide de nombreuses voitures se succédant à des intervalles rapprochés, ils pourraient être affectés, pour le transport des voyageurs exclusivement, aux courses généralement peu utilisées. Citons, par

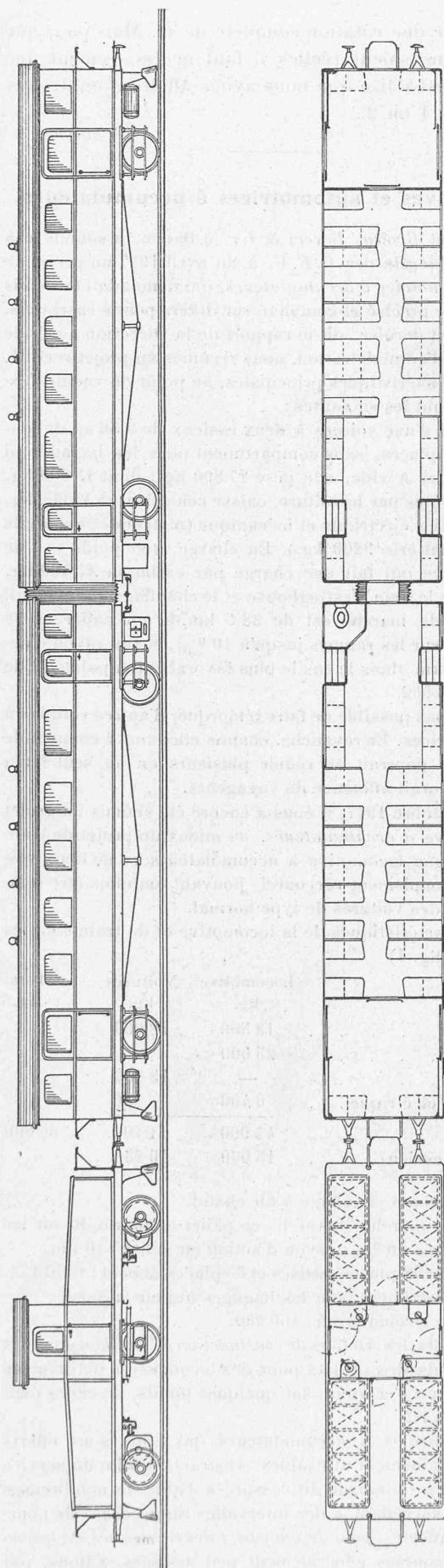


Fig. 1. — Train remorqué par locomotive à accumulateurs type o.-C.-o. — Projet de la Société Brown, Boveri & Cie.

**Légende :** Batterie d'accumulateurs Tudor de  $20 \times 8 = 160$  éléments. — Tension moyenne de la batterie : 205 volts. — Capacité pour une décharge unihoraire : 444 amp.-h. ; horaire : 648 amp.-h. — 2 moteurs de traction de 50 HP chacun, à 830 tours/min. ou 80 HP à 630 tours. — Multiplication 4 : 4,93. — Frein à main et à air comprimé. — Longueur entre tampons : 27 m. — Voitures. Longueur entre tampons : 1040 mm. — Rayon des roues : 1040 mm. — Longueur totale du train : 37 m.

exemple, les courses intercalées entre les trains omnibus, les trains collecteurs ou distributeurs précédant ou suivant à courte distance les trains directs pour assurer la correspondance aux stations où ne s'arrêtent pas ces derniers, les transports peu importants d'abonnés (écoliers), etc., etc.

» Mais il ne s'agit pas aujourd'hui de créer de nouvelles courses pour développer et améliorer l'horaire. Au contraire, le but de l'acquisition de véhicules moteurs électriques étant d'économiser du combustible, ce facteur doit être déterminant pour la solution de la question, et c'est pourquoi l'important est de trouver un véhicule capable de remplacer les locomotives à vapeur utilisées pour remorquer les trains prévus à l'horaire.

» Il est de toute évidence qu'une automotrice de 38 places assises, sans compartiment pour les bagages, ne se prête pas à ce service. D'autre part, la locomotive qui nous est offerte ne répond pas non plus au but indiqué, car sa puissance est trop faible.

» Sur les lignes où, règle générale, un train d'environ cent places suffirait, par exemple sur l'ancienne ligne du Hauenstein, les rampes font obstacle à l'emploi des locomotives, et sur celles où les déclivités permettraient d'y recourir, par exemple entre Bellinzona et Locarno, leur puissance est insuffisante pour le trafic à transporter.

» A notre avis une locomotive qui, en palier, n'est capable de remorquer à une vitesse modique, bien qu'acceptable, que deux voitures à deux essieux, soit une trentaine de tonnes, est un tracteur impropre. Pour être utilisable, une locomotive doit au moins pouvoir remorquer, outre un nombre suffisant de voitures, les wagons pour le transport des bagages, de la poste et des colis de grande vitesse, et même, s'il le faut, d'autres wagons encore (bétail, chevaux militaires, etc.). On ne peut pas non plus éliminer purement et simplement la II<sup>e</sup> classe, ni obliger le public à voyager régulièrement debout.

» L'économie de combustible que permettent de réaliser les locomotives à accumulateurs n'est pas très considérable. Leur rayon d'action peut être évalué à 150 km. environ par jour. Pour remorquer la faible charge à laquelle peut suffire un tracteur à accumulateurs, une locomotive à vapeur brûle 7 kg. de charbon par kilomètre, soit donc 1050 kg. pour 150 km. A raison de 325 jours de service par an, cela représente 340 tonnes. Il faudrait donc, pour réaliser une importante économie de charbon, posséder un grand nombre de ces tracteurs, mais vu leur faible puissance et leur utilité restreinte, nous ne pouvons pas recommander d'en faire l'acquisition en grand pour les affecter à la traction des trains sur de longs parcours. »

Bien que ces véhicules à accumulateurs ne nous intéressent plus directement, puisque, ensuite de l'impostoyable réquisitoire des C. F. F., nous n'avons plus l'espérance de les voir circuler sur nos lignes, nous ajoutons une brève description du type d'automotrice qui était en service en 1914 déjà, en Allemagne, notamment sur les sections à voie normale :

1. Strasbourg-Lauterburg :	55,5 km.
» Colmar :	65,8 »
» Wingen :	53,0 »
2. Limbourg-Coblenz :	52,0 »
» Langensdurach :	33,7 »
» Niederhausen :	37,8 »
3. Saargemünd-Wingen :	44,0 »
» Bitsch :	39,0 »
» Beningen :	23,0 »

Voici les principales caractéristiques de ces automotrices à accumulateurs construites par la Société Brown, Boveri et Cie.

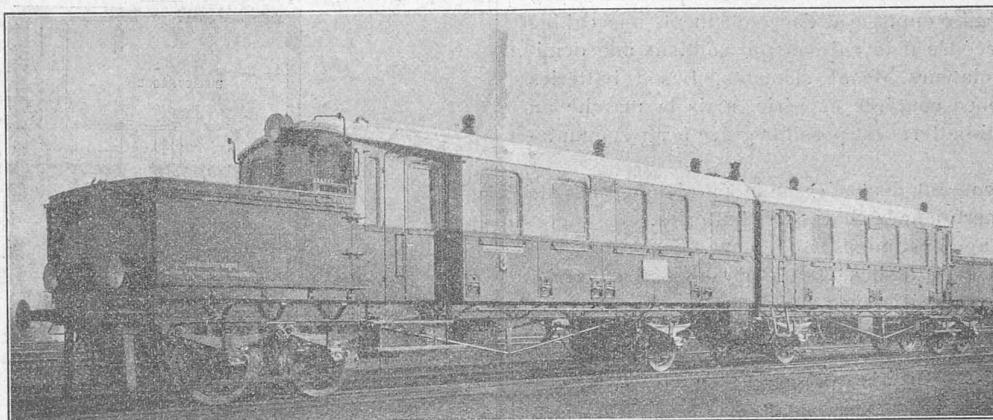


Fig. 2. — Automotrice à accumulateurs des chemins de fer allemands.

Ecartement des rails : 1435 mm. Rayon minimum des courbes : 180 m. Le courant de charge à 500 volts est produit par transformation de courant triphasé à 6000 volts et 50 périodes.

L'automotrice, d'une longueur de 25,9 m. et d'une largeur de 2,885 m., a 2 essieux moteurs et 4 porteurs. Ecartement des essieux moteurs : 4550 mm.; des essieux porteurs : 1500 mm.; entre essieu moteur et essieu porteur : 7650 mm. Diamètre des roues : 1000 mm.

*Moteurs*: 2 moteurs-série, à pôles auxiliaires. Puissance horaire à 60 km. heure et 320 volts : 90 HP.

*Batterie d'accumulateurs*: 168 éléments, 562 ampères/h. pour un courant de décharge de 250 ampères, suffisante pour un parcours de 180 km. en palier.

*Conduite*: 2 contrôleur pour connexion en série et parallèle changement du sens de marche et freinage.

*Freins* (abstraction faite du frein à main): frein à air comprimé système Knorr, pour 4 1/2 atm., l'air comprimé est fourni par une pompe actionnée par un moteur de 5 HP., et frein électrique à court-circuit.

*Eclairage*: 26 lampes à filament métallique de 25 bougies chacune, pour 85 volts.

*Poids et capacité*: 79 tonnes, 108 personnes (82 assises et 26 debout), compartiment pour la poste et les bagages de 4,4 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

*Vitesse de marche*: moyenne : 60 km./h.; maximum : 65 km./h.

L'automotrice à accumulateurs est composée de 2 demi-

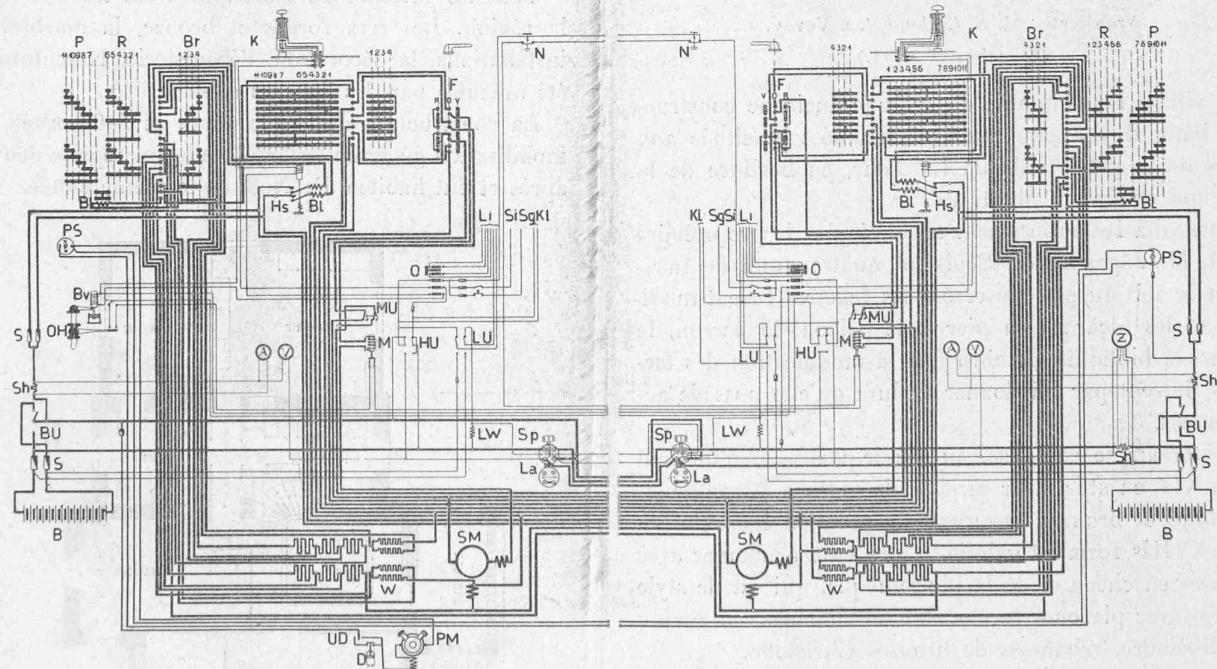


Fig. 3. — Schéma des connexions de l'automotrice à accumulateurs.

**Légende:** A = Ampèremètre. B = Batterie. Bl = Bobine de soufflage. Br = Cylindre du frein. BU = Commutateur de batterie. Bv = Soufflage de frein. E = Cylindre de renversement de marche. Hs = Interrupteur principal. HU = Commutateur du circuit secondaire. K = Contrôleur. Kl = Conduite de la sonnerie. La = Prise de courant. Li = Conduite de lumière. LU = Commutateur de la lumière. LW = Résistance de l'éclairage. M = Relais à maximum. MU = Commutateur de moteur. N = Interrupteur du frein d'alarme. O = Indicateur de marche. P = Couplage en parallèle. PM = Moteur de la pompe. PS = Interrupteur de la pompe. R = Couplage en série. Sg = Conduite des signaux à cloche. Sh = Shunt. Si = Conduite de la sirène. SM = Moteur-série. V = Voltmètre. W = Résistances. Z = Compteur.

vagons réunis par un accouplement court. Chaque demi-vagon possède, à l'extrémité opposée à l'accouplement, une cabine de manœuvre précédée d'un caisson qui contient une demi-batterie d'accumulateurs, de 84 éléments. Les 2 batteries sont en permanence couplées en série, mais la marche au moyen d'une demi-batterie est possible grâce à un commutateur spécial.

Une prise de courant disposée sur la paroi longitudinale de l'automotrice sert pour la charge des batteries.

Chaque demi-vagon est muni d'un moteur.

Le réglage de la vitesse se fait par couplage en série-parallèle des moteurs, résistance de démarrage et affaiblissement du champ.

Chaque cabine de manœuvre est pourvue d'un contrôleur à deux cylindres principaux conjugués et d'un cylindre pour le changement du sens de marche. L'un des cylindres principaux est muni de touches pour le couplage des moteurs en série et parallèle avec respectivement 4 et 3 positions de marche, ainsi que pour l'affaiblissement du champ en couplage en série et parallèle, avec 2 positions.

L'autre cylindre contient le même nombre de touches et a pour unique rôle de permettre, pendant le freinage, la commutation nécessaire des pôles des moteurs sans influencer la position du cylindre de changement de marche. Cette répartition des contacts sur deux cylindres résulte de la faible hauteur du contrôleur, malgré le grand ampérage et les nombreux contacts.

Chaque cabine est munie d'un interrupteur bipolaire.

Pour les détails voir le schéma de la figure 3.

## Villa "La Printanière" à La Tour-de-Peilz.

Architecte : M. S. Collombet, à Vevey.

(Planches 20 et 21.)

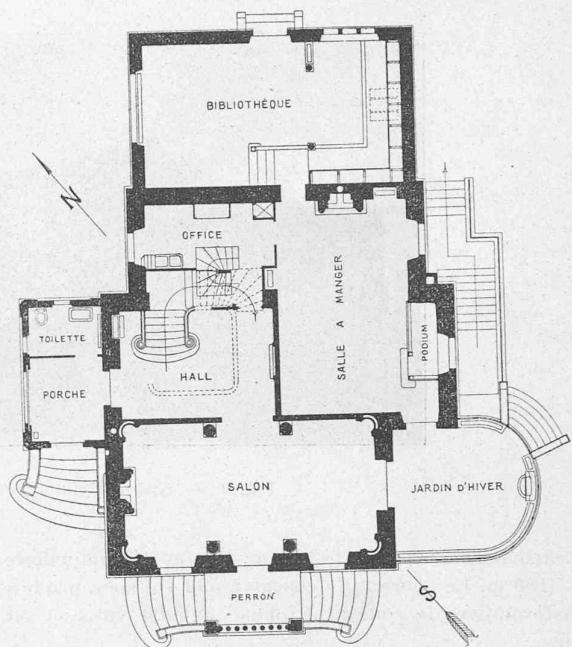
La villa « La Printanière » est une ancienne construction, bâtie il y a une trentaine d'années et située aux portes de la petite ville de La Tour, en bordure de la route qui conduit à Montreux.

Cette villa fut entièrement restaurée par le propriétaire actuel, M. Jäger-Baker. Seuls les quatre murs de façades et le toit furent conservés; les fenêtres furent modifiées, et les lucarnes en pierre, le balcon, le perron, le porche, la bibliothèque ainsi que la modification des terrasses finirent par lui donner l'allure qu'elle possède actuellement.

L'intérieur se compose, au rez-de-chaussée, d'un hall Louis XIV en stuc, avec escalier de marbre et rampe en fer forgé et bronze, desservant le premier étage; d'un salon XVIII<sup>e</sup> formant galerie, d'une salle à manger avec boiseries en chêne et de la bibliothèque, qui est de style empire, avec plafond, revêtements et colonnes, en acajou et palissandre, rehaussés de bronzes Christofle.

Au premier étage, un boudoir et deux chambres à coucher avec chacune leur chambre de bains, revêtues de majolique avec motifs en biscuit.

Toutes les installations : chauffage central, eau chaude et froide, électricité, sanitaires ont leurs tuyauteries cachées. L'installation d'eau chaude se distingue par sa pro-



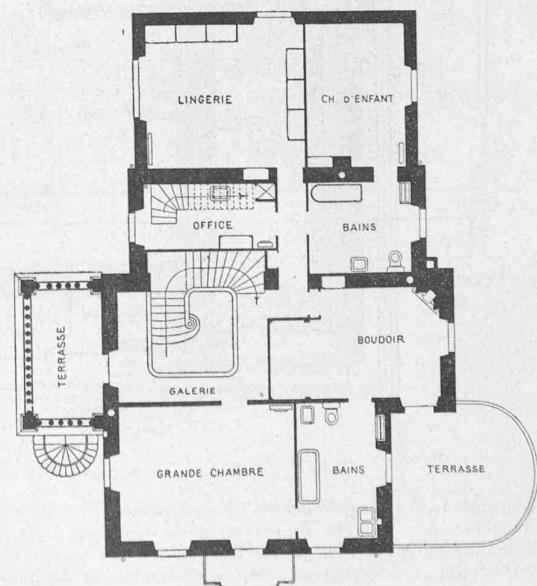
Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 250.

Villa à La Tour-de-Peilz  
Architecte : M. S. Collombet, à Vevey.

duction à source d'énergie électrique, qui, au moyen de l'appareil « Prométhée », a donné d'excellents résultats. On a pu obtenir avec ce corps de chauffage, et successivement à 7 heures du matin, deux bains de 300 litres d'eau à 40 degrés.

Tous les entrepreneurs occupés à ces travaux habitent la région. Les fers forgés et bronze, la marbrerie, les installations, la décoration, l'ébénisterie, la sculpture ont été exécutés par des artisans suisses.

La construction dura une année et fut arrêtée par la mobilisation générale de 1914 ; elle fut reprise deux mois après et fut habitée dès Noël de la même année.



Plan du 1<sup>er</sup> étage. — 1 : 250.