

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 29 (1947)

**Artikel:** Étude préliminaire des courants électriques naturels liés au carbonifère de la région des Salins, près de Sion (Valais)  
**Autor:** Poldini, Edouard / Vallet, Jean-Marc  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742268>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

admettre des pressions de l'ordre de 1500 à 2000 kg/cm<sup>2</sup>. Ces pressions ne peuvent être dues ni aux poids des alluvions, ni à des phénomènes de tassement comme semble le prouver les galets écrasés situés à l'extrême sommet de l'alluvion ancienne. Il faut supposer des pressions résultant de l'action combinée du poids du glacier et des forces mises en jeu par son mouvement. A ce point de vue les galets écrasés pourraient constituer au même titre que les galets striés, un excellent critère de la présence d'un glacier étendu.

*Université de Genève.  
Laboratoire de Géologie.*

#### BIBLIOGRAPHIE

1. CAROZZI, A. *Les zones isopiques de l'alluvion ancienne*. C. R. Soc. Phys. Hist. nat., vol. 63, n° 2, Genève, 1946.
2. FOERSTER, M. *Lehrbuch der Baumaterialenkunde*. 1. Die natürlichen Gesteine. Leipzig, 1903.
3. HIRSCHWALD, J. *Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung*. Berlin, 1911-12.

**Edouard Poldini et Jean-Marc Vallet.** — *Etude préliminaire des courants électriques naturels liés au Carbonifère de la région de Salins, près de Sion (Valais).*

Il y a quelques années l'un de nous [1] signalait la présence de courants électriques naturels liés aux anthracites et schistes graphiteux valaisans de la zone carbonifère externe (Dorénaz) et de la zone carbonifère pennique interne (Bramois, Maragnena). Par différents exemples il montrait l'intérêt pratique et scientifique de ces courants.

Ces travaux ont été poursuivis par les élèves du Laboratoire de Géophysique de l'Université de Genève. Nous publions ici une partie des résultats obtenus par J.-M. Vallet qui, continuant les mesures commencées à Maragnena, les a étendues avec l'aide de MM. Calame, Lanterno, Pictet et Chereau, jusqu'à la région de Salins (zone carbonifère interne, rive gauche du Rhône, au S de Sion).

L'étude a été réalisée en effectuant d'abord des profils de potentiels en direction NNW-SSE (c'est-à-dire normalement à

# Carte des potentiels électriques spontanés

Région de Salins, près de Sion (Valais)

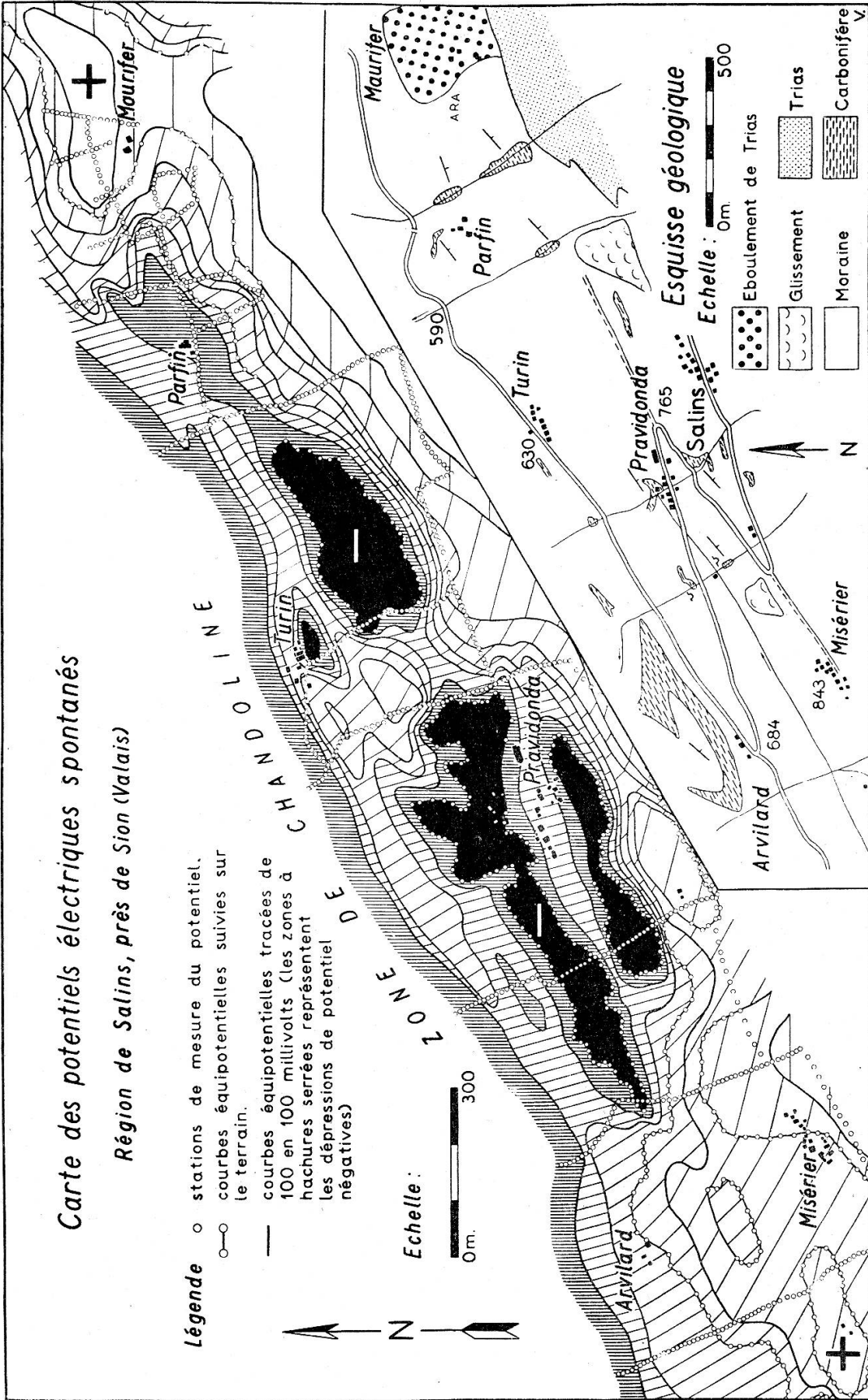
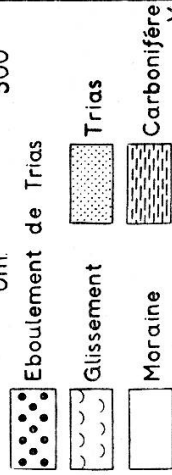
- Légende**
- o stations de mesure du potentiel.
  - o—o courbes équipotentielles suivies sur le terrain.
  - courbes équipotentielles tracées de 100 en 100 millivolts (les zones à hachures serrées représentent les dépressions de potentiel négatives)

Echelle :



## Esquisse géologique

Echelle : 0m. 500



la direction des couches); puis ces profils ont été reliés entre eux en « filant » des équipotentielles non encore numérotées, le zéro restant à déterminer. Pour une meilleure compréhension de l'interprétation des mesures, nous renvoyons le lecteur aux notions théoriques déjà exposées ailleurs [1, 2].

Dans toute la région de Salins-Chandoline nous avons distingué deux zones majeures de dépressions potentielles: 1<sup>o</sup> la zone dite de Chandoline; 2<sup>o</sup> la zone de Salins. Nous ne considérerons ici que la seconde.

La dépression de Salins, seule figurée par notre carte, se présente sous forme d'une série de réactions négatives allongées (taches noires et hachures serrées) orientées sensiblement N 55°-65° E, qui jalonnent certainement les têtes de couches de filons charbonneux et de niveaux graphiteux enfouis sous le quaternaire. Cet alignement de réactions est relayé à l'ENE et à l'WSW par des réactions positives (hachures espacées et places en blanc). Nous trouvons en effet des potentiels positifs à Maurifer et près de Misérier, situés exactement sur l'axe des dépressions négatives de Parfin, de la Forêt de Pravidonda et du NW de Pravidonda. Cette disposition semble anormale au premier abord.

Au point de vue géologique, la réaction positive de Maurifer couvre un éboulement de Trias parti du N des Agettes et dont le contour coïncide en grande partie avec celui de la réaction. Il est limité vers le bas par une épaisse moraine rhodanienne. Quant aux réactions positives de Misérier, elles s'étendent aussi sur une surface où la moraine est importante. Nous les voyons, bien qu'atténuées: l'une faire suite à la zone négative du NW de Pravidonda; l'autre à l'E de Misérier, se placer sur le prolongement vers l'W de la réaction du SW de Pravidonda.

En résumé, les réactions négatives et positives semblent se placer sur le même axe et se relayer lorsque la couverture quaternaire ou récente devient épaisse. Comment expliquer ce phénomène ?

On peut se représenter schématiquement les choses comme suit :

Du fait de sa grande conductibilité, la masse minérale génératrice de courants naturels est, en première approximation,

équipotentielle. A son contact avec l'eau aérée il s'établit une différence de potentiel  $\Delta V_1$  et, avec l'eau profonde, une autre différence de potentiel  $\Delta V_2$ . La masse conductrice est à un certain potentiel  $V_0$  et la surface de contact entre cette masse et le sous-sol peut être considérée comme formée de deux

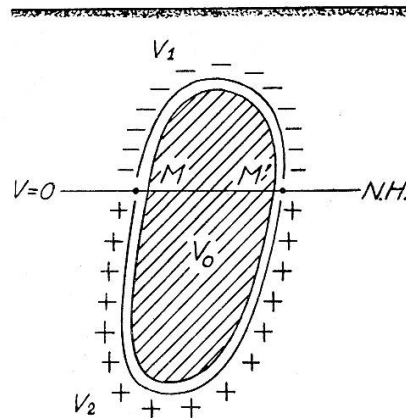


Fig. 1.

calottes, toutes deux équipotentielles, la supérieure au potentiel  $V_1$ , l'inférieure au potentiel  $V_2$  (fig. 1). Naturellement :

$$\begin{aligned} V_0 - V_1 &= \Delta V_1 \\ V_2 - V_0 &= \Delta V_2 . \end{aligned}$$

Ces deux calottes peuvent encore être représentées comme des électrodes. Le circuit extérieur que parcourt le courant qui s'en échappe a une résistance  $R$ , dont la valeur ne dépend que de la répartition géométrique des résistivités à l'extérieur. Si  $I$  est le courant total s'écoulant de l'une à l'autre, on a :

$$V_2 - V_1 = \Delta V_2 + \Delta V_1 = RI .$$

$I$  est donc bien déterminé et l'application de la loi d'Ohm à l'ensemble du milieu extérieur permet d'affirmer, sans qu'on puisse en général les calculer effectivement, que  $V_2$  et  $V_1$  sont, eux aussi, bien déterminés, ainsi que la position de la surface équipotentielle  $V = 0$ . Cette surface passe évidemment par les points  $M$  et  $M'$ .

Dans le cas usuel, quand le niveau hydrostatique est sensiblement perpendiculaire à la masse génératrice de courant,

cette surface à potentiel nul ne coupe pas le sol ou le coupe fort au loin: on ne constate pas de centres positifs. Lorsque la masse génératrice de courant reste voisine de la verticale, mais que sa tête passe, en direction, assez brusquement sous le niveau hydrostatique, la surface de potentiel zéro vient recouper le sol au voisinage de la région négative, d'où l'apparition de centres positifs (fig. 2).

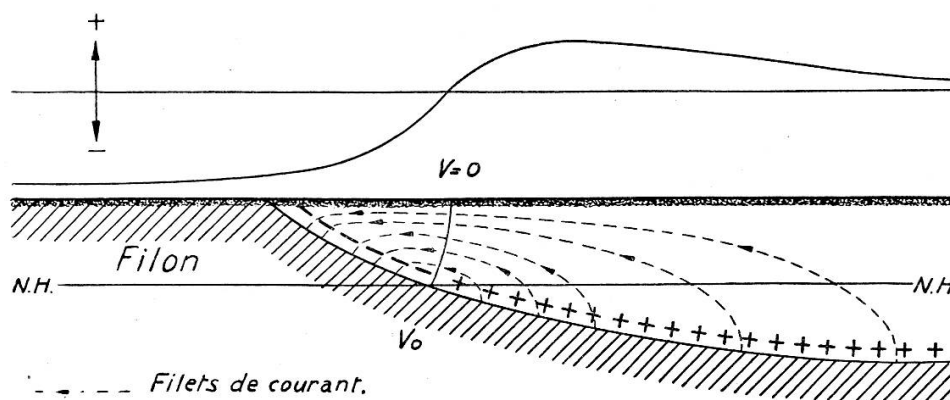


Fig. 2.

Coupe longitudinale d'un filon, montrant la répartition des courants et de l'équipotentielle  $V = 0$ , lorsque la tête de celui-ci passe latéralement sous le niveau hydrostatique. La partie hachurée du dessin correspond au filon, recouvert de moraine vers la droite.

Bien entendu, tout cela n'est que schématique. En fait, les masses des filons ne sont pas équipotentiellles et les différences de potentiel à leur surface ne sont pas brutalement  $-\Delta V_1$  et  $+\Delta V_2$ : il y a passage progressif lié à l'évolution de la composition de l'eau en profondeur, et aussi de l'état des surfaces. Cependant il reste logique que des zones positives viennent relayer latéralement des zones négatives lorsque le quaternaire s'épaissit et que les têtes de couches descendent sous le niveau hydrostatique où elles sont noyées.

A part l'intérêt géophysique du relais des centres négatifs et positifs, que nous désirions signaler, notre étude permet aussi quelques constatations géologiques. On sait qu'Argand pensait que le Carbonifère et le Trias du front pennique ont été plissés ensemble, sans qu'il y ait eu discordance entre les deux. N. Oulianoff [3] voit au contraire à Sion-Chandoline les éléments

lithologiques du Carbonifère orientés N 25°-30° E tandis que la zone carbonifère proprement dite (Carbonifère, Trias, Schistes lustrés) a une orientation moyenne N 50° E. Il suggère que la schistosité alpine doit oblitérer la stratification carbonifère primitive et que le Trias n'est pas concordant. Ces deux opinions sont contradictoires. Il ne nous appartient pas de les départager par une seule constatation. Mais dans le domaine de notre modeste étude, qui suit des niveaux lithologiques graphiteux carbonifères sur 3 km de longueur, l'orientation est nettement N 55°-65° E (donc parallèle à la zone carbonifère proprement dite N 50°-60° E) et correspond en bien des points à la schistosité. Nous examinerons prochainement s'il en est autrement ailleurs.

*Université de Genève.  
Laboratoire de Géophysique.*

#### BIBLIOGRAPHIE

1. POLDINI, E. *Sur l'existence de courants électriques naturels liés aux gîtes d'antracite valaisans*. Compte rendu des séances de la Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, vol. 60, n° 3, août-décembre 1943, p. 274.
2. — *Les phénomènes de polarisation spontanée électrique du sous-sol et leur application à la recherche des gîtes métallifères*. Mémoires Société vaudoise des Sciences naturelles, n° 40, vol. 6, n° 1, 1938.
3. OULIANOFF, N. *Les anciens massifs du Mont-Blanc et de l'Aar et l'orogénèse alpine*. Eclogae Geologicae Helvetiae, vol. 37, n° 1, 1944, p. 31.

**Lucien Féraud.** — *Loi probabilitaire complètement formulée dans la théorie de l'estimation.*

Il arrive tous les jours qu'une mesure expérimentale d'une grandeur ayant donné une *valeur observée*  $x_0$  on adopte celle-ci pour *valeur vraie*  $a$  de cette grandeur, bien que l'on sache que le procédé de mesure est entaché d'erreurs accidentelles. La mesure  $x$  de la grandeur est alors une variable aléatoire admettant une loi de probabilité que nous écrivons

$$\left\{ \begin{array}{c} x \\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2}} \end{array} \right\} \quad (1)$$