

**Résultats généraux d'une analyse spectrographique
des eaux naturelles de la région de Spa,**

par P. SWINGS et R. VIVARIO.

Il n'a jamais été fait, dans notre pays, d'étude spectrographique générale des eaux d'une région déterminée. En particulier, on n'a jamais analysé spectrographiquement les eaux de la région de Spa; on ne possède même que des renseignements assez anciens sur la composition chimique de certaines de ces sources. Pourtant, ces documents sont importants aussi bien au point de vue géologique qu'au point de vue biologique. Nous nous sommes donc posé le problème de l'analyse globale, par voie spectroscopique, des principales sources de cette région :

Pouhon Pierre-le-Grand (I), Condé n° 1 (II), Condé n° 2 (III), Wellington (IV), Marie-Henriette (V), Tonnelet (VI), Groosbeek (VII), Sauvenière (IIX), Géronstère (IX), Barisart (X), Source Reine (XI).

RÉSULTATS GÉNÉRAUX

A. — Éléments abondants.

Ce sont . Li, B, Na, Mg, Si, K, Ca, Mn, Fe. Le dosage de ces éléments, de teneur habituellement très supérieure à 1 % (par rapport à Ca), sort du cadre de la spectroscopie; quelques indications seront cependant fournies :

- 1° Le lithium est généralement très abondant, de l'ordre de 15 % (du Ca);
- 2° Le bore est toujours de teneur nettement supérieure à 1 ⁽¹⁾;
- 3° Le sodium est toujours d'abondance ≥ 10 ;
- 4° Magnésium et silicium : abondance nettement > 1 ;
- 5° Potassium : est le moins abondant dans la source XI;
- 6° Fer et manganèse. Les concentrations de ces éléments, abondants dans tous les échantillons, sont dans un rapport sensiblement constant pour tous les résidus examinés.

B — Éléments dosés :

Ba, Sr, Al, Zn, Pb, Bi, Cd.

1. *Baryum et strontium.* — On observe un parallélisme remarquable entre les teneurs en Ba et Sr, comme l'indique le tableau suivant des concentrations :

Sources	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Ba	0.5	0.5-0.6	0.7	0.2	0.08	0.06-0.07	0.02-0.03	0.03-0.04	0.08	1	0.2-0.3
Sr	0.3-0.4	0.3-0.4	0.5	0.15-0.2	0.07	0.1	0.03	0.04	0.15	0.3-0.4	0.4

2. *Aluminium.* — Cet élément ne peut être décelé que pour une teneur telle que ses raies soient nettement plus intenses que celles de l'impureté Al des électrodes en cuivre. Pour les sources I, II, III, la teneur est sensiblement 0.1; elle va de 0.1 à 1 pour IV, V et IIX; est d'environ 1 pour VI et VII et > 1 pour IX, X et XI.

3. *Zinc.* — Teneur très variable, de 0.01 à 0.5.

(1) Tous les résidus préparés dans les récipients en verre manifestent des teneurs nettement plus élevées en bore; ceci provient d'une dissolution du bore du récipient dans l'eau bouillante.

4.
5.
la sc
6.
dû a
C. —
II
Rh (
faire
bien
< 0
pare
B.
abse
P
coni
tous
P
G
IIX
V
dan
A
D. .
C
Dan
rar
nat
fer
cou
per
M.

4. *Plomb*. — Teneur sensiblement constante, voisine de 0.1.

5. *Bismuth*. — Environ 0.1 dans toutes les eaux, sauf dans la source XI (0.01).

6. *Cadmium*. — Dosé dans quelques résidus; est sûrement dû au récipient en verre spécial ayant servi à l'évaporation.

C. — **Éléments non dosés, décelés à l'état de traces.**

Il s'agit de Be, P, Sc, Ti, V, Cr, Ni, Ga, Ge, Y, Zr, Mo, Ru (?), Rh (?) Pd, Sb (?), Tl. Pour ces éléments, le dosage n'a pu se faire par manque de substances étalonnées. Il semble d'ailleurs bien que ces éléments soient de teneur très faible (généralement < 0.01), si l'on en juge par l'intensité des raies et si l'on compare à des éléments analogues au point de vue spectroscopique.

Béryllium : trace infime partout, sauf dans X (où il est absent).

Phosphore, scandium, titane, chrome, nickel, gallium, zirconium, molybdène, thallium : présent à l'état de trace dans tous les échantillons.

Palladium : trace partout, sauf dans XI.

Germanium : trace partout; infime dans III; douteux dans IIX et IX.

Vanadium et Yttrium : trace partout; teneur minimum dans XI.

Antimoine, rhodium et ruthenium : trace douteuse.

D. — **Éléments recherchés et non décelés:**

Co, As, Rb, Cb, Ag, In, Sn, Te, Cs, Ta, W, Os, Ir, Pt, Au, Hg. Dans nos conditions expérimentales, la détection des alcalins rares Rb et Cs (présents, comme on le sait, dans beaucoup d'eaux naturelles) est presque impossible, à cause de la richesse en fer et autres éléments. Des recherches sont actuellement en cours pour déceler ces éléments en employant une grande dispersion (1 Å par mm.).

Université de Liège.

Institut d'Astrophysique et Institut de Pharmacie.

Février-avril 1935.