

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 67 (1958-1961)  
**Heft:** 305

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux : séances de l'année 1961 [suite]

### **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:** 17.04.2026

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

**Extrait des procès-verbaux de la SVSN**

(suite de la page 542.)

Assemblée générale du dimanche 18 juin 1961.  
à Anzeindaz.

Présidence : M. Jacques Aubert, président.

L'assemblée générale est ouverte à 10 h. 30. Le président salue M. Desarzens, municipal, M. Ryter, inspecteur forestier de l'arrondissement d'Aigle, et le beau temps.

*Décès.* — M. Jean Larguier-des Bancels, professeur honoraire de l'Université de Lausanne, est décédé le 8 mai 1961.

*Admissions.* — MM. Albert Battat, bactériologue, à Lausanne, présenté par MM. Gautier et Hauduroy; Jean-D. Lebel, physicien, à Villars-s.-Ollon, présenté par MM. Brunner et Piccard; Iancou Marcovici, assistant de recherches, à Lausanne, présenté par MM. Gautier et Neukomm, sont admis dans la Société.

*Nominations.* — M. Pierre Mercier, Dr ès sc., reçoit le titre de membre émérite, en témoignage de reconnaissance pour l'attachement et la générosité qu'il manifeste depuis de nombreuses années à la Société. Puis l'assemblée nomme membres d'honneur M. R.-J. Gautheret, professeur à la Sorbonne et membre de l'Institut, à Paris, et M. Paul-H. Rossier, professeur et directeur de la Clinique médicale universitaire de Zurich.

La séance scientifique comprend quatre exposés :

Héli Badoux : *Tour d'horizon géologique.*

Pierre Villaret : *La flore d'Anzeindaz et son histoire.*

André Renaud : *Les petits glaciers vaudois.*

Jacques Aubert : *Les migrations d'insectes observées aux cols alpins.*

Diverses questions sont posées, auxquelles répondent les auteurs.

En fin de séance, un apéritif est aimablement offert par la Municipalité de Bex.

Après le pique-nique, les participants, au nombre d'une cinquantaine, prennent diverses directions (Pas de Cheville, col des Essets); ils rejoignent vers 16 h. Anzeindaz, d'où les jeep les redescendent à la Barboleusaz pour l'heure du train. Un soleil radieux a embelli cette intéressante excursion.

## Cours d'information 1961.

*Pollution atmosphérique et santé publique.*

L'attention du peuple vaudois a été alertée au cours de l'hiver 1950-61 par le danger de pollution atmosphérique qui peut survenir à la suite de l'installation de nouvelles industries dans le pays. Toutefois d'autres sources de pollution existent déjà depuis longtemps, auxquelles le public ne pense généralement pas : gaz de combustion du charbon et du mazout provenant du chauffage des habitations, gaz de combustion des automobiles, etc.

Dans bien des pays, France, Allemagne, USA, URSS, etc., une législation impose des normes très strictes pour l'élimination dans l'atmosphère des déchets toxiques industriels ou privés. La hauteur des cheminées est réglementée, l'utilisation d'appareils de filtrage ou de neutralisation est obligatoire; dans les villes ou aux alentours des usines, des stations de contrôle surveillent constamment la composition de l'atmosphère.

Le cours d'information 1961 avait pour but de renseigner le public vaudois sur la complexité des problèmes posés par la pollution de l'atmosphère. Voici le programme des trois séances qui eurent lieu à l'auditoire XV du Palais de Rumine, à 17 h. 30 :

- 10 mai. Dr **Marc Lob**, privat docent à la Faculté de Médecine, Lausanne : *Introduction*. — M. **Paul Ackermann**, Chef de la Station aérologique de Payerne et membre de la Commission fédérale de la radioactivité : *La pollution de l'air par la radioactivité artificielle*.
- 17 mai. Prof. Dr. **D. Högger**, Chef du Service médical du travail à l'Office fédéral de l'Industrie, des Arts et Métiers et du Travail, Zurich : *La pollution de l'air par les toxiques industriels*. — M. **Ernest Bovay**, chimiste aux Stations fédérales d'essais, Lausanne : *Expériences sur les dégâts provoqués par les émanations de fluor*.
- 24 mai. M. **Jacques Bonnet**, Dr ès sc., chimiste au Centre anticancéreux romand : *La pollution de l'air par les substances cancérogènes*.

Deux des conférenciers ont bien voulu nous envoyer un résumé de leur exposé à publier dans nos procès-verbaux :

*Résumé de l'exposé de M. Paul Ackermann :*

Il existe deux sources de pollution radioactive de l'air, les explosions nucléaires, projetant des particules radioactives jusque dans la stratosphère et les réacteurs où la source de contamination se trouve au sol. Comme les conditions météorologiques déterminantes pour la propagation des nuages radioactifs en grande altitude ne

sont pas les mêmes qu'au sol, il faut étudier les deux cas séparément.

Après la détonation et la formation du célèbre champignon, les particules radioactives retombent plus ou moins vite vers le sol suivant leur poids. Pour les plus petites, la gravité ne joue pratiquement plus de rôle et elles peuvent tourner plusieurs fois autour de notre globe. Ce sont surtout les précipitations qui nettoient la troposphère de ces particules. Dans la troposphère la température décroît avec l'altitude de 6° C par km en moyenne jusqu'à la tropopause. Le mélange vertical de l'air y est donc facilité. Par contre dans la stratosphère la température reste plus ou moins constante. Les isothermies et inversions freinent ou empêchent totalement ce mélange vertical. Ainsi les petites particules radioactives sont maintenues beaucoup plus longtemps dans la stratosphère.

Les pointes de radioactivité mesurées dans notre pays après les explosions nucléaires proviennent des particules emportées par les vents troposphériques. Le nuage radioactif est emmené par les vents d'ouest dominants dans l'hémisphère nord et les retombées restent sensiblement dans la latitude de l'explosion. Les nuages radioactifs engendrés par les explosions nucléaires américaines survolent notre pays une à deux semaines après l'explosion, alors que pour les essais soviétiques, il faut compter deux à trois semaines. Les cartes de vent en altitude dessinées d'après les mesures du réseau mondial de stations aérologiques, permettent souvent de suivre le parcours des nuages radioactifs. En Suisse, les plus grandes pointes de radioactivité de l'air n'ont jamais atteint le niveau de tolérance et sont toujours restées largement en dessous de la radioactivité naturelle.

Le cas est un peu différent pour les précipitations. La radioactivité dans un cm<sup>3</sup> d'eau de pluie est en moyenne 10 000 - 100 000 fois plus grande que dans un cm<sup>3</sup> d'air et dépasse quelquefois le niveau toléré pour l'eau de consommation pour un mélange de radioactivité inconnu. Mais pour connaître la toxicité de ce mélange, il faut l'analyser. Pour chaque élément radioactif un niveau de tolérance a été défini qui peut être très fort pour quelques éléments et très faible pour d'autres. Ainsi le dépassement de la dose de tolérance pour un mélange inconnu n'est qu'un premier signe d'alarme qui incite les responsables à entreprendre une analyse. Pour notre pays, ces analyses ne révélèrent qu'un faible pourcentage d'éléments dangereux.

Les conditions météorologiques responsables de la dilution des nuages radioactifs sont beaucoup plus compliquées près du sol qu'à grande altitude. Le problème de la dilution de l'air contaminé par des fuites de réacteurs est exactement le même que la pollution en général. Les services de sécurité des réacteurs étudient attentivement les conditions locales et spécialement la fréquence et les conditions des inversions, obstacles majeurs pour la dilution. Mais tandis que la pollution générale de l'air est permanente et augmente progressivement avec l'activité industrielle, une contamination radioactive dangereuse provoquée par les réacteurs ne peut se produire qu'exceptionnellement en cas d'accident.

La commission fédérale de la radioactivité contrôle les mesures faites par les services de sécurité des réacteurs et entretient elle-

même un réseau de surveillance couvrant tout le territoire suisse. Les mesures portent sur la radioactivité totale et l'analyse de l'air, les précipitations, les eaux en surface et souterraines, les citernes, les poissons, les algues, la terre, l'herbe, le foin, le lait, le fromage, les vivres en général et les ossements.

Un rapport annuel de la commission renseigne sur le résultat de ces mesures.

*Résumé de l'exposé de M. Jacques Bonnet :*

Les cancers du système respiratoire ont existé certainement de tout temps; depuis trente ans environ, on est certain qu'ils sont en augmentation constante. Cela est dû à l'absorption de substances cancérigènes. Deux types de travaux nous le démontrent : d'une part des expériences analytiques et biologiques et d'autre part, dans le cas de l'Homme, des études statistiques et épidémiologiques.

Les études statistiques permettent de mettre en évidence les causes générales de l'augmentation des cancers du système respiratoire et la pollution atmosphérique n'en est pas la cause unique.

Par l'examen de la distribution géographique ou de la résidence des gens, on démontre qu'on court un risque statistique plus élevé dans les zones industrielles et dans les zones à forte concentration urbaine. L'importance des trajets en voiture automobile est aussi significativement associée à l'augmentation des cancers pulmonaires.

A côté de ces facteurs qui sont directement responsables de la pollution atmosphérique par les cancérigènes, il est mis en évidence par les études statistiques : *a*) l'occupation professionnelle (ouvriers en contact, sans protection, avec les sels de As, Ni, Be, avec les chromates, les silicates, les poussières ou les gaz de corps radioactifs, de goudron, de suies, de noir de fumée); *b*) la consommation du tabac; *c*) la sensibilité personnelle aux cancérigènes (facteur qu'il n'est pas possible de préciser chez l'Homme); *d*) le sexe (les hommes présentent un nombre nettement plus élevé de cancers pulmonaires que les femmes).

Des études concernant la pollution atmosphérique par les cancérigènes n'ont été entreprises que tardivement par rapport aux autres polluants. Ceci est dû tout d'abord à la découverte relativement récente de substances cancérigènes pures (découverte du 3,4-benzopyrène en 1933) et ensuite aux difficultés d'analyse et aux moyens techniques délicats devant être mis en œuvre.

Les polluants cancérigènes qui touchent l'ensemble de la population sont des composés organiques et parmi ceux-ci des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Actuellement, on en connaît trois : le chrysène et le 1,2-benzanthracène qui ne sont que très faiblement actifs et le 3,4-benzopyrène qui est un des plus puissants cancérigènes de contact connus. Il est certain qu'il existe d'autres cancérigènes, mais d'activité biologique faible; d'autre part, le problème des polluants co-cancérigènes n'a jamais été abordé. Cela est dû à deux faits : la difficulté de ce genre d'expériences et le danger très grand représenté par le 3,4-benzopyrène qui a eu pratiquement l'exclusivité des recherches.

Ces cancérigènes se trouvent dans les fumées émises par les industries, les moteurs à explosion et les maisons d'habitation. A cause

de leurs propriétés physiques, ils se trouvent adsorbés sur des particules solides, rarement adsorbés sur des particules liquides ou semi-liquides. Leur adsorption qui est un phénomène de surface est particulièrement importante sur les petites particules, par exemple sur les particules de carbone de  $0,1 \mu$  à  $1 \mu$ . De plus, il est bien connu que notre système respiratoire ne peut adsorber que des particules de diamètre inférieur à  $2,5 \mu$ .

Ces deux dernières données appellent les remarques suivantes :

1) du point de vue physiologie humaine, il ne faut pas considérer le cancérigène seul, mais le cancérigène adsorbé sur des particules ;

2) les poussières émises par les industries et les maisons d'habitation doivent subir le phénomène de la « retombée », variable en temps selon le diamètre particulaire ;

3) les cancérigènes peuvent subir une destruction partielle durant la retombée des particules (lumière U. V. et oxydants) ;

4) notre système respiratoire adsorbe les particules qui contiennent de relativement grandes quantités de cancérigènes ;

5) enfin, lorsque la particule a été retenue dans les poumons les cancérigènes sont élués facilement et rapidement.

Dans les zones polluées, on trouve de 6 à 7  $\mu\text{g}$  de 3,4-benzopyrène pour 100  $\text{m}^3$  d'air; dans les régions peu polluées, la quantité est comprise entre 0,3 et 0,5  $\mu\text{g}$ .

La présence de 3,4-benzopyrène dans l'air est due aux phénomènes de combustion. Un combustible peut subir divers types de pyrolyses; mais, les combustions bien oxygénées étant l'exception, on observe ainsi très fréquemment la formation d'acétylène qui peut se polymériser en hydrocarbures aromatiques à nombre de noyaux benzéniques variable. Il y a des pyrosynthèses préférentielles; en effet, dans le cas des polycycles à 5 noyaux benzéniques, il pourrait s'en former quinze différents et pourtant, dans l'air, on n'en trouve que deux dont le dangereux 3,4-benzopyrène. Nous ne connaissons pas les causes de ces mécanismes de pyrosynthèse.

Cependant, nous disposons de deux moyens différents pour nous protéger des polluants cancérigènes :

1) par le système de précipitation électrostatique, il est possible de retenir les particules de suies sur lesquelles les cancérigènes sont adsorbés ;

2) en rebrûlant les gaz de combustion dans certaines conditions, il est possible de détruire les cancérigènes.

Certaines industries utilisent ces moyens. La précipitation électrostatique peut être très efficace. Le système basé sur une seconde combustion des gaz est plus délicat; en effet, il faut utiliser des catalyseurs de combustion et ces catalyseurs peuvent être rapidement détruits, parfois d'une façon irréversible, selon la composition des gaz.

Dans le cas des fumées provenant des maisons d'habitation et des moteurs à explosion, aucune mesure n'est prise. Ces problèmes exigeraient des connaissances théoriques plus poussées du point de vue des mécanismes de pyrosynthèse, tout particulièrement dans le cas des moteurs à explosion.

Il est à souhaiter vivement que des contrôles et des recherches soient faits dans le domaine des polluants cancérigènes, car ces problèmes deviennent de plus en plus nettement fondamentaux.

Il devient indispensable que les contrôles et les améliorations suivent l'évolution industrielle aussi bien que l'augmentation du nombre des voitures automobiles et de la concentration urbaine, si l'on désire voir, au moins, se stabiliser les courbes ascendantes exprimant le nombre de cancers du système respiratoire en fonction des années.

---

**Dons pour le « Bulletin ».** — En 1961, le montant des dons pour le *Bulletin* joints aux cotisations s'élève à 138 fr.

*Liste des donateurs* : Mmes S. Bisaz, A. Bossy, B. Lang-Porchet, MM. J. D. Aubort, Ch. Baud, J. Bourgeois, R. Chassot, P. Cruchet, Ch. Herter, F. Jaccard, W. Loertscher, R. Margot, C. Mermod, P. Meylan, P. Meylan-Velay, A. Oehrli, J. Piguët, A. Rochat, R. M. Tecoz, R. Trümpy.

Les dons peuvent être versés au compte de chèques postaux de la SVSN (II.1335), mention : Fonds des publications de la SVSN.

---

Rédaction : Mlle Suzanne Meylan, professeur, Treyblanc 6, Lausanne.

Publicité : M. R. Magliocco, En Martines, Le Mont, Lausanne.

Imprimerie Baud, av. de l'Université 5, Lausanne.