

**Arbeitsberichte der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt
Rapports de travail de l'Institut Suisse de Météorologie
Rapporti di lavoro dell'Istituto Svizzero di Meteorologia
Working Reports of the Swiss Meteorological Institute**

Zürich

No. 98

LES ACCIDENTS CARDIAQUES ET LE TEMPS

par B. Primault, Zurich

juillet 1981

Biométéorologie humaine
Maladies cardiaques

551.586
616.12

Résumé:

Sur la base de données statistiques de deux hôpitaux (St-Gall et Rorschach) et d'une commune entière (Zurich) de Suisse, l'auteur sélectionne les phases du schéma de Brezowsky qui conduisent le plus souvent à des décès par infarctus du myocarde. Il compare ses résultats à ceux d'autres auteurs et constate un décalage que l'on peut attribuer au climat. Il pense que les contraintes de chaud, respectivement de froid prédéterminent la phase dangereuse. En tenant compte de cette constatation, il serait possible d'améliorer les conditions de traitement en choisissant, selon la saison et le climat, le meilleur endroit pour la réhabilitation des malades. Par suite de la diversité de ses climats locaux, la Suisse semble prédestinée pour de tels traitements.

Zusammenfassung:

Auf Grund statistischer Angaben aus zwei Spitälern der Ostschweiz (St. Gallen und Rorschach), sowie der Gemeinde Zürich, untersucht der Verfasser, welche Phasen des Witterungsschemas von Brezowsky öfters zu einem Herzinfarkt führen. Er vergleicht seine Schlussfolgerungen mit denjenigen anderer Forscher und stellt eine Verschiebung fest, die dem Klima zugeschrieben werden kann. Er nimmt an, dass die Belastung durch Wärme bzw. durch Kälte die gefährliche Lage vorbestimmt. Nach dieser Feststellung wäre es möglich, bezüglich der Ortswahl für die Rehabilitation herzkranker Patienten vorsorgliche Massnahmen zu treffen, unter Berücksichtigung des jahreszeitlichen und klimatologischen Witterungsschemas. Durch die Mannigfaltigkeit ihrer örtlich unterschiedlichen Klimate scheint die Schweiz für die Behandlung solcher Patienten prädestiniert zu sein.

Riassunto

Sulla base di dati statistici ottenuti in Svizzera in due ospedali (San Gallo e Rorschach) e in una grande città (Zurigo), l'autore fa una correlazione tra le differenti fasi dello schema Brezowsky e la frequenza degli infarti miocardici con o senza esito letale. Il confronto di tali risultati con quelli di altri autori mostra uno spostamento che può essere attribuito al clima. L'autore suppone che la fase critica sia determinata da temperature estreme (troppo caldo o troppo freddo). Si prevede quindi di poter migliorare il trattamento dei malati di cuore con una scelta opportuna del luogo di cura, in relazione alle stagioni ed al clima. Sembra che la Svizzera, per la grande diversità dei suoi climi locali, offra ottime possibilità per tali trattamenti.

Summary

Based on the statistical data of two hospitals (St. Gall and Rorschach) and on those of a Swiss city (Zurich), the different phases of the Brezowsky scheme have been correlated with the occurrence of heart attacks with or without fatal issue. When the author compares his results with those of others, he notes a shift that can be attributed to the climate. He thinks that the temperature stress predetermines the dangerous phase. It should therefore be possible to improve the treatments by careful choice, depending on the season and the climate, of the location for the cure of heart patients. Due to its large diversity of local climates, Switzerland seems to offer great facilities for such medical treatments.

1. Situation du problème

Au nord des Alpes et dans les pays avoisinants, Sud de l'Allemagne et Autriche en particulier, on connaît l'importance de certaines conditions météorologiques sur le bien-être de l'homme. On a cependant tendance à y attribuer au foehn tous les maux ressentis. Cependant, on retrouve des indispositions du même genre non seulement de part et d'autre d'importantes chaînes de montagnes autres que les Alpes, mais aussi dans d'autres régions où nul accident orographique n'expliquerait la formation de vents catabatiques. Il s'agit des limites de zones désertiques (Israël, Algérie, Tunisie, Lybie) ou de vastes plaines (Centre de la Chine, Middle West américain, Lüneburger Heide pour ne citer que quelques exemples).

Une étude de l'étagement des masses d'air par certaines situations météorologiques particulières montre une grande similitude entre ce qui se passe dans l'atmosphère par temps de foehn et par des situations provoquant des symptômes semblables: on a ou une surface de glissement oblique (Aufgleitbewegung) ou deux courants différents à des niveaux proches (situation de cisaillement, Scherwinde). Des mécanismes atmosphériques analogues étant réalisés (cf Richner [1974] ou Primault [1978]), il n'est pas étonnant que des indispositions semblables, surtout des céphalées, s'ensuivent.

Il est pourtant d'autres indispositions ou désordres physiologiques qui ne peuvent être mis en relation avec des situations de foehn et qui ont eux-aussi probablement une origine météorologique. Nous pensons surtout aux états d'excitation que l'on constate dans les cliniques psychiatriques par temps d'orages. Cette excitation se rencontre cependant ailleurs

aussi et l'observateur averti le constate sur la rue par le comportement de ses concitoyens. Même les animaux tant domestiques que sauvages en sont affectés, si bien que, au cours des siècles, il en est résulté des dictons populaires (cf Hauser [1973]).

De nombreux auteurs tels que Altherr [1977], Faust [1976], Marinov [1973], Panzram [1980], Sigg [1979], Tromp [1980], Undt [1968] (liste non exhaustive) se sont penchés sur le problème des relations entre le temps d'une part, les réactions humaines d'autre part. Parmi ces dernières, on a retenu les facultés de concentration qui se traduisent par le nombre d'accidents de la route.

Le modèle qui sert souvent de base à de telles études est celui mis au point par Ungeheuer et développé par Brezovsky (voir 2.3. ci-dessous). Ce modèle avait pourtant, à l'origine, pour but d'examiner si et comment certaines situations météorologiques particulières étaient préjudiciables aux malades cardiaques.

Notre propos est de reprendre cette idée sur la base de statistiques, certes lacunaires, établies en Suisse et plus spécialement dans l'est du pays où le foehn est le plus fréquent et le plus violemment ressenti en pleine connaissance des faits.

2. Matériel et méthode

2.1. Nord-est de la Suisse

Nous avons eu la bonne fortune de recevoir une statistique très précise des accidents cardiaques ayant nécessité une hospitalisation à St-Gall (hôpital cantonal) et à Rorschach (hôpital régional). Cette statistique contient, outre la date, l'heure à laquelle l'accident s'est produit et le sexe du patient.

Il est possible de définir les conditions météorologiques ayant régné peu avant et au moment même de l'accident (cf. 2.3. et 2.4. ci-dessous).

Le seul défaut de ces documents est leur brièveté, car ils ne recouvrent que les années 1974 à 1976 (et encore incomplètement pour St-Gall) et ne mentionnent que 83 cas pour Rorschach et 317 pour St-Gall. Nous ne disposons donc ici que de 400 cas contre plusieurs milliers pour les autres auteurs dont il sera fait mention plus loin.

2.2. Zurich

A l'occasion d'une étude portant sur les relations entre le temps et les accidents d'enfants, nous avons rassemblé d'autres données statistiques pouvant servir à des comparaisons. Parmi celles-ci, on trouve les décès survenus sur le territoire de la commune de Zurich et dus à des accidents cardio-vasculaires.

La nature du mal est moins bien précisée que dans le cas précédent et il ne s'agit alors que de décès. En outre, l'heure à laquelle les symptômes ont débuté n'est pas indiquée. Pourtant, cette seconde statistique comprend 6067 cas survenus au cours de 1970, 1971, 1972 et 1973. Elle permet donc une analyse plus largement valable, mathématiquement parlant tout au moins.

2.3. La classification des types de temps selon Brezowsky

Les chercheurs qui ont utilisé cette méthode sont très nombreux. Les articles qui la décrivent ne le sont pas moins, aussi nous ne répétons pas ici le développement ni la description du schéma. Nous nous contenterons de renvoyer le lecteur plus spécialement intéressé à l'un des ouvrages cités dans la bibliographie tels que par exemple (Altherr [1977], Brezowsky [1965], Dubs et Primault [1975], Primault [1978]). Précisons simplement ici que cette méthode permet de caractériser très exactement une situation météorologique. Elle est basée sur le développement ordinaire d'un système perturbé dans les zones tempérées.

Bien que la présence d'une importante chaîne de montagne modifie de façon notable les fronts météorologiques qui gravitent autour d'une zone dépressionnaire, le schéma de Brezowsky peut être utilisé au nord des Alpes moyennant quelques adaptations mineures.

Dans les vallées alpines, plus spécialement en Valais, dans la Vallée du Rhin au-dessus de Bad-Ragaz et en Engadine ainsi qu'au sud des Alpes, le dit schéma n'est pas utilisable sous sa forme actuelle. Quant aux vallées dirigées sud-nord (Hasli, Uri, Glaris et Rhin de Bad-Ragaz à Alstätten), son application nécessite des corrections très importantes qui la rendent illusoire.

Cependant, comme les lieux qui nous intéressent ici sont situés sur le Moyen Pays (Zurich), sur les contreforts nord du Massif du Säntis (St-Gall) ou sur le glaciais nord du Massif alpin (Rorschach), il nous semble que son usage se justifie pleinement. Cette réflexion s'appuie entre autres sur le fait que la méthode a été développée à Bad Tölz en Bavière, c'est-à-dire dans des conditions fort analogues.

2.4. Données météorologiques

Pour les différentes périodes couvertes par les statistiques citées plus haut, nous disposons d'observations précises permettant d'établir la situation météorologique ayant régné sur l'Europe centrale. En effet, un système très dense de stations d'observation couvre l'Europe entière et leurs messages, diffusés toutes les trois heures, sont captés par les services de l'ISM. On en tirait à l'époque quatre cartes météorologiques correspondant aux délais de 01h, 07h, 13h et 19h locales. Les analyses de ces cartes suisses ont été confrontées à celles des services météorologiques allemands. En effet, pour la période incriminée, Bad Tölz d'abord, Freiburg i.B ensuite indiquaient pour chaque jour la phase du schéma de Brezowsky correspondant à la situation météorologique et cela sur la base des analyses et informations allemandes résultant de l'observation de 13hHEC. En cas d'évolution rapide de la situation - ceci est surtout important pour les données du Nord-est où nous avons l'heure de l'accident -, nous avons repris les cartes intermédiaires pour voir dans quelle situation ranger le fait médical. Pour Zurich, un décalage de phase n'est intervenu que sporadiquement.

Pour mieux tenir compte de la position du soleil au-dessus de l'horizon, les saisons ont été définies comme suit: printemps = février, mars et avril; été = mai, juin et juillet; automne = août, septembre et octobre; hiver = novembre, décembre et janvier. Nous avons ainsi pour chaque saison le mois contenant une des positions-clef du soleil (solstice ou équinoxe) accompagné du mois précédent et du mois suivant.

3. Dépouillement

3.1. Nord-est de la Suisse

Dans la suite de cet exposé, nous analyserons séparément les données de St-Gall et de Rorschach. Pourtant, vu la courte distance séparant ces deux villes et la similitude de leur exposition par rapport au massif alpin d'une part, aux systèmes dépressionnaires évoluant sur l'Europe d'autre part, nous les considérons comme faisant partie d'une même unité.

Tenant compte des considérations mentionnées sous 2.1 et 2.4, nous avons classé chaque cas d'accident cardiaque signalé dans l'une des phases du schéma de Brezowsky. Vu le petit nombre de cas d'accident, il ne nous a pas paru réaliste d'opérer en plus une distinction entre hommes et femmes.

Aux figures 1 et 2, nous avons reporté au bas le nombre total de cas selon la phase dans laquelle ils s'étaient produits. Plus haut, nous avons fait le même décompte par saison. En raison du fait que les observations ne couvrent pas le même nombre d'années, nous avons préalablement établi une moyenne annuelle pour chaque catégorie. C'est cette moyenne qui a été reportée dans les figures.

Aussi bien à St-Gall qu'à Rorschach, on distingue deux maximums: dans la phase 1 d'abord (temps stable), puis dans les phases 4 et 5 c'est-à-dire aux passages des fronts. Ce qui est déconcertant, c'est le minimum très prononcé dans les phases 3 et 3 F (déstabilisation et situation de foehn) qui sont celles provoquant d'ordinaire le plus de maux.

Le découpage par saison n'apporte pas de fort décalage par rapport à l'année entière. En hiver, la phase 8 (stable par brouillard élevé) prend de l'importance au détriment des autres.

D'après ce qui précède, les passages frontaux ainsi que le centre d'un anticyclone (phase 1 et 8) paraissent préjudiciables aux cardiaques. Il était donc intéressant de voir si on obtenait une courbe annuelle reflétant cet état de chose. A la figure 3, nous avons reporté pour nos deux stations, le nombre de cas observés chaque mois.

Les mois où, ces années-là, on a observé le plus grand nombre de passages frontaux ont été avril, mai et novembre. Ceux durant lesquels on a, au contraire, dénombré la plus grande fréquence d'anticyclones sur l'Europe centrale ont été août, septembre et janvier. Sans vouloir en tirer une conclusion hâtive, on peut constater que ces deux catégories comportent un nombre important de cas.

3.2. Zurich

Le plus grand nombre de cas dont nous disposons pour Zurich permet une approche statistique. Un décompte correspondant au précédent (voir figure 4) n'apporte pas une vision exacte des choses. En effet, il ne tient pas compte du nombre de fois où chaque phase apparaît. Si, au lieu de reprendre le nombre moyen mensuel de cas notés dans chaque phase, on établit la moyenne des décès par phase, on est surpris de constater que les différences sont faibles entre les phases et ne permettent pas de conclusion. Nous avons donc établi, pour chaque phase l'écart-type et examiné par la méthode du χ^2 les fréquences selon lesquelles l'apparition des jours comportant beaucoup ($>$ la moyenne + l'écart-type), respectivement peu ($<$ la moyenne - l'écart-type de cas étaient significatives.

Au tableau 1, nous donnons le résultat de ce calcul. On peut alors constater que la signification contre 0 ne dépasse guère 5% sauf pour la phase 1 au printemps où $P < 5\%$.

Toutefois, et même si ce résultat paraît décevant au premier abord, nous retrouvons ici des conditions analogues à celles de St-Gall et Rorschach: Phases 1, 5 et 6 Z. Les phases 3, 3 F et 4 ne ressortent pas du tout.

4. Discussion

De très nombreux auteurs ayant publié des travaux en la matière, il nous semble qu'une comparaison de leurs résultats, pris individuellement, sortirait du cadre de cette étude. Aussi, nous contenterons-nous de voir ce qu'en rapporte l'auteur de la méthode lui-même ainsi que trois auteurs ayant compilé et comparé de nombreux travaux.

4.1. Résultats rapportés

4.1.1. Brezowsky [1965] ayant comparé les décès par crise cardiaque (report simple du nombre de cas) à Köln et München, trouve que les phases 3, 4 et 6 Z (5 dans une moindre mesure) sont les plus dangereuses. Le nombre de cas est particulièrement faible dans les phases 1 et surtout 2.

4.1.2. Faust [1976] souligne que le temps agit "locus minoris resistentiae". Par conséquent, selon les patients, leur constitution physique et leur état psychique, la même situation météorologique peut être bénéfique ou maléfique, voir les deux alternativement. Ceci compliquerait énormément l'analyse. Pourtant, il pense que les situations présentant des phénomènes de turbulence (phases 3 F, surtout, et 5) sont les plus dangereuses alors qu'une situation stable (phase 1, 2 et 8) ne présente que peu de danger.

4.1.3. Selon Burch and Giles [1977] une contrainte thermique subite (passage du froid au chaud ou surtout du chaud au froid) est davantage à l'origine de crises cardiaques que des situations météorologiques particulières. Selon des recherches faites par Zhurenko (1962, cit. ibidem) une forte baisse de pression naturelle ou artificielle peut

déclencher de telles crises. Nous trouvons ces critères réalisés dans les phases 4 et 5.

4.1.4. Tromp [1980] établit une nette distinction entre l'été et l'hiver, les régions froides et les régions chaudes. En confrontant les résultats obtenus par de nombreux auteurs, il rapporte que les cas sont les plus nombreux en automne et en hiver dans la zone tempérée et vont en augmentant en direction des pôles. Dans les régions chaudes c'est par contre en été que l'on trouve le plus grand nombre de cas d'accidents cardiaques. Dans le premier cas ce sont les fronts froids qui sont les plus dangereux, dans le second les advections chaudes. Selon Teng et Heyer [1955, cit. ibidem] la plupart des décès par infarctus constatés au Texas ont eu lieu pendant le sommeil des patients, mais lors de brusques hausses de température (de 2 à 17⁰F).

4.2. Distingo

Reprenant le tableau 1, on constate qu'à Zurich ce sont les situations stables (phase 1, 2, ou 8) ou marquées par des ascendances turbulentes (5 et 6 Z) qui sont les plus défavorables au printemps et en été. En hiver par contre, les cas sont spécialement peu nombreux par situation stable (phase 2). Il semble donc que les conditions météorologiques générales n'aient pas, chez nous, l'importance qu'elles peuvent avoir ailleurs. On ne constate pas de saison privilégiant les crises cardiaques, du moins pas aux trois endroits examinés. Pourtant, le décalage saisonnier signalé ci-dessus pour Zurich - décalage que l'on retrouve d'ailleurs aussi à St-Gall et à Rorschach - montre que l'homme réagit différemment aux variations extérieures (situations météorologiques) s'il est sous contrainte de chaud ou de froid.

Ceci nous donne une indication précieuse pour des études subséquentes et en particulier celle, plus générale, que nous avons entrepris sur les répercussions des conditions météorologiques sur le nombre d'accidents d'enfants.

4.3. La position intermédiaire de la Suisse

La diversité des résultats obtenus dans des études somme toute assez semblables étonne au premier abord. Pourtant, une comparaison des climats dans lesquels on a procédé à ces études montre autant de diversité. Par conséquent, il semble plausible que le point de départ de toute étude spécifique en biométéorologie humaine devrait être le climat du lieu ou plus exactement les limites entre lesquelles les divers paramètres météorologiques varient et la fréquence du franchissement de certains seuils.

Du fait de la densité de sa population, de sa position dans la marge de la zone tempérée et de son relief accentué, notre pays est un objet tout indiqué pour de telles recherches. En outre, les statistiques des causes de décès sont établies pour des unités de surface relativement homogènes (communes) situées dans des conditions climatiques facilement définissables. On y dispose enfin de renseignements météorologiques nombreux. L'étagement en altitude et la proximité du Bassin méditerranéen offrent des conditions de température et de pression très différenciées.

De ce fait, les particularités locales pourraient être mises à profit pour guérir, soigner et prévenir les accidents cardiaques mieux que cela ne se pratique aujourd'hui. Pour atteindre ce but, des recherches sont encore nécessaires. En effet, la diversité climatique des régions de notre pays impose une étude spécifique de chacun des éléments considérés et cela d'autant plus que nous avons vu plus haut (cf. 2.3.) que son relief tourmenté ne permet pas d'utiliser une méthode globale - comme celle de Brezowsky par exemple - sur plus de la moitié du territoire.

5. Bibliographie

- Altherr J.D. Situations météorologiques et accidents de la route.
(Etude statistique)
Rapports de travail de l'Institut suisse de météorologie. No 72. 1977. 9 pp.
- Becker F. Biométéorologie humaine
Rapport du groupe de travail de la biométéorologie humaine de la CASMC OMM.
OMM.CASMC-VII/Doc. 11.7 pp + 3 appendices.
- Bobek K.,
Matousek J. et
Barcal R. Beitrag zum Meteorotropismus plötzlicher Herz- und
Gefässvorfälle.
Angewandte Meteorologie. Band 3. Heft 9. 1959.
- Brezowsky H. Die Abhängigkeit des Herzinfarkts von Klima, Wetter
und Jahreszeit.
Archiv für Kreislaufforschung. Band 47. Heft 1-2.
1965. SS 159-188.
- Brezowsky H. Meteorologische und biologische Analysen nach
der Tölzer Arbeitsmethode.
Meteorologische Rundschau. 18. Jahrgang. Heft 5.
1965. SS 132-143.
- Burch G.E. and
Giles T.D. Influence of Weather and Climate on Cardiovascular
Diseases.
In: Tromp. SW. Progress in Biometeorology. Vol. 1.
Part. 2. Chap. 7. Sec. 6. Swets & Zeitlinger.
Amsterdam and Lisse. 1977. pp 52-60.
- Deschwanden J.S.von Klima in der Therapie
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Klimafragen
des Eidgenössischen Gesundheitsamt.
1972. 71 SS + 1 Karte.
- Dubs R. und
Primault B. Meteorologische Betrachtungen bei Nachblutungen
nach Tonsillektomie.
Laryngologie, Rhinologie, Otologie. 54 Jahrgang,
Heft 9. 1975. SS 755-761.
- Epstein F.H. und
Schüler G. Umweltfaktoren und kardiovaskuläre Krankheiten.
Médecine Sociale et Préventive. Vol. 20. Fasc. 2.
1975. pp 83-88.
- Faust V. Biometeorologie.
Der Einfluss von Wetter und Klima auf Gesunde
und Kranke.
Hippokrates Verlag. Stuttgart. 1976. 359 SS +
5 Klappkarten.

- Gressel W. Zur Abhängigkeit des Myokardinfarktes vom Wettergeschehen. Meteorologische Rundschau. 10. Jahrgang. Heft 4. Juli-August 1957. pp 128-129.
- Hauser A. Bauernregeln. Eine schweizerische Sammlung mit Erläuterungen. Artemis Verlag. Zürich, München. 1973. 710 SS.
- Jungmann H. Kälteanwendungen bei Herz-Kreislaferkrankungen. Zeitschrift für physikalische Medizin. 8. Jahrgang. Nr. 4. 1979. SS 181-185.
- Jungmann H. und Prinz H. Untersuchungen zur Herzbelastung im Wellenbad. Zeitschrift für physikalische Medizin. 8. Jahrgang, Nr. 2. 1979. SS 104-107.
- Lüthi Y. Herzkrankheiten und Höhenverträglichkeit. Sprechstunde 47. 8. Jahrgang. Nr. 5. 1978. S 3.
- Malin S.R.C. and Srivastava B.J. Correlation between haert attacks and magnetic activity. Nature. Vol. 277. No 5698. 1979. pp 646-648.
- Marinov V. Entwurf eines kybernetischen Modells "Organismus-meteorologische Umwelt". Zeitschrift für Physiotherapie. 25. Jahrgang. Heft 1. 1973. SS 1-5.
- Panzram H. Auf den Strassen mehr Unfälle bei "kritischem" Wetter. Frankfurter Allgemeine Zeitung. Nr. 43. 1980. S 7.
- Undt W. Verkehrsunfälle und Wetter. Sandorama (Sandoz, Basel), Juli 1968. pp 4-6.
- Primault B. Des effets de la dynamique météorologique sur l'homme. Bulletin des médecins suisses. 60ème année. No 16. 1979. pp 769-775.
- Primault B. Les accidents cardio-vasculaires et leurs relations avec les conditions météorologiques du moment. CIBA-REVUE. No III/78. 1978. pp 5-6.
- Richner H. Zusammenhänge zwischen raschen atmosphärischen Druckschwankungen, Wetterlage und subjektivem Befinden. Laboratorium für Atmosphärenphysik ETHZ. Nr. 8. 1974. 97 SS.

- Sigg M. Witterung und Internmedizinische Erkrankungen.
Thèse de doctorat - Université de Zurich.
Zentralstelle der Studentenschaft, Zurich 1979, 34 S.
- Tromp S.W. Biometeorology
The impact of the weather and climate on humans
and their environment.
Heyden International Tropics in Science. Heyden,
London. Philadelphia, Rheine. 1980. 346 pp.
- Marty H. und Vogler M. Myokardinfarkt und Wetter.
PRAXIS. Revue suisse de médecine. Vol. 69. No. 20.
1980. S 690-698.

Tableau 1. Décès par accidents cardio-vasculaires à Zurich
(résultats du test en χ^2)

Phases selon Brezowsky	Printemps	Été	Automne	Hiver	Année
1	o				
2		-	-	(-)	(-)
3					
3P					
4					
5	-	-			-
6Z	-				(+)
6					
8		-			-
Moyenne	3,32	3,05	3,25	3,62	cas par jour

Légende

P < 5% -
P < 1% +
P < 5‰ o
P < 1‰ x

Les signes simples correspondent aux jours présentant un nombre spécialement important de cas. Ceux entre parenthèses au nombre de jours présentant très peu de cas.

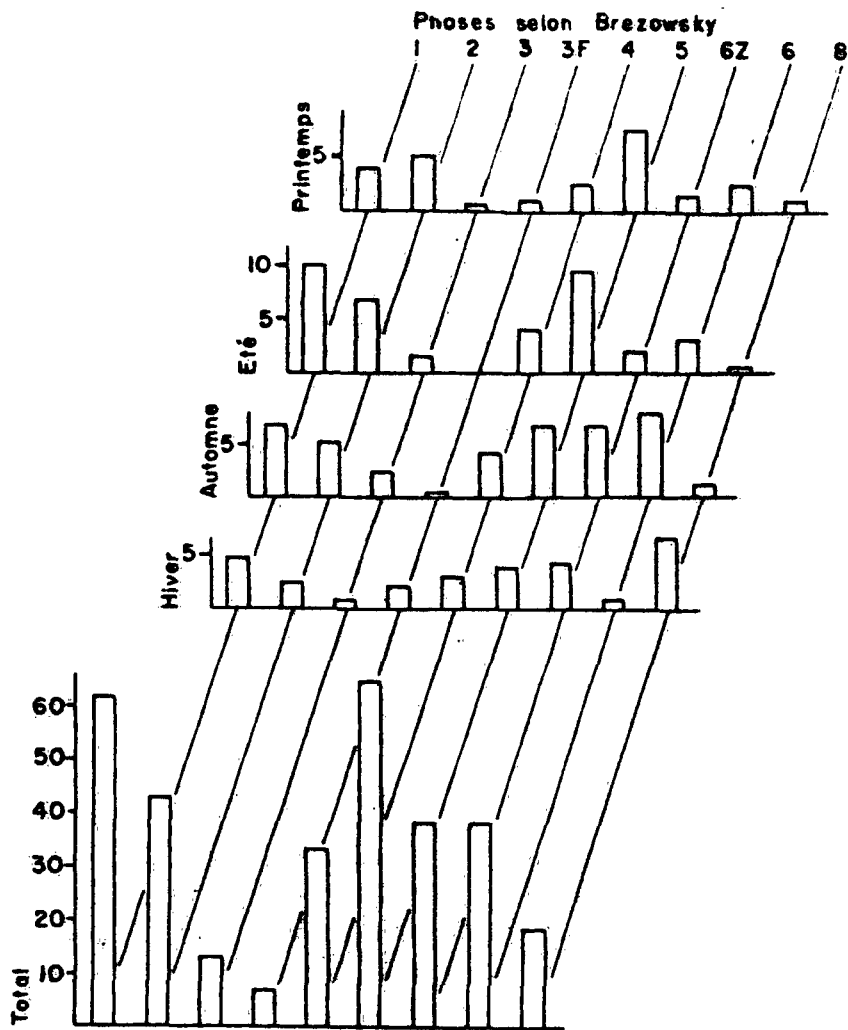


Fig. 1. Répartition des crises cardiaques St. Gall 1974-76

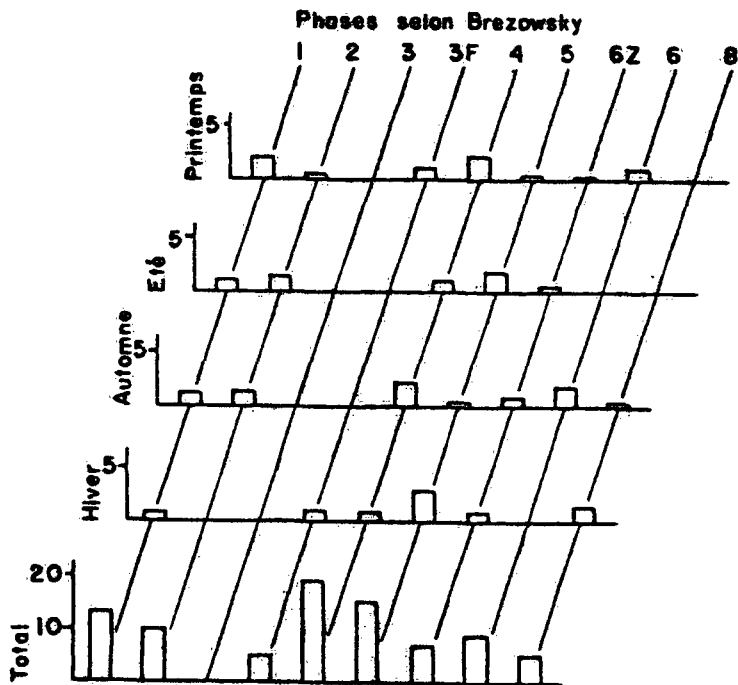


Fig. 2. Répartition des crises cardiaques. Rorschach 1974-76

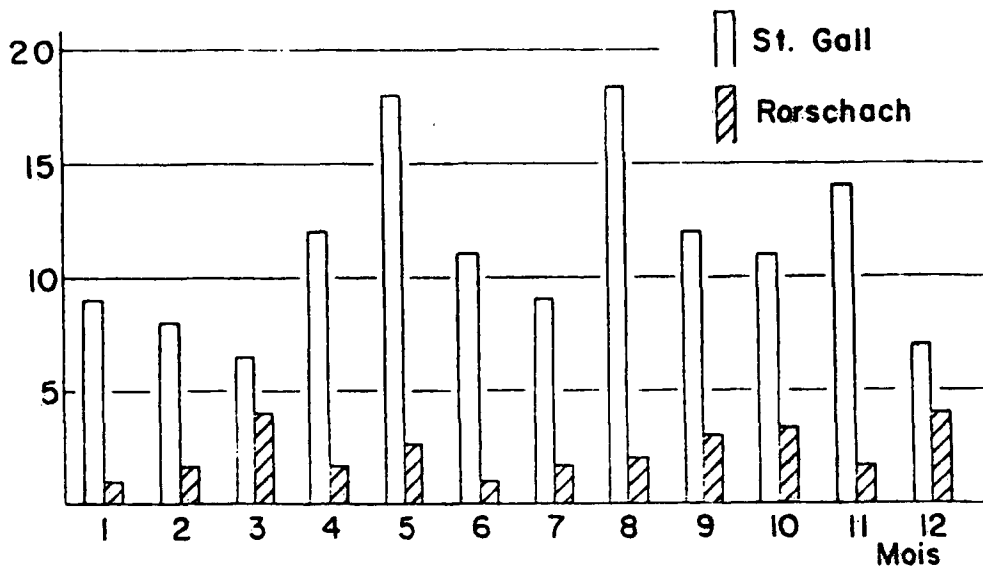


Fig. 3. Crises cardiaques. Nombre de cas par mois (moyenne 1974-76)

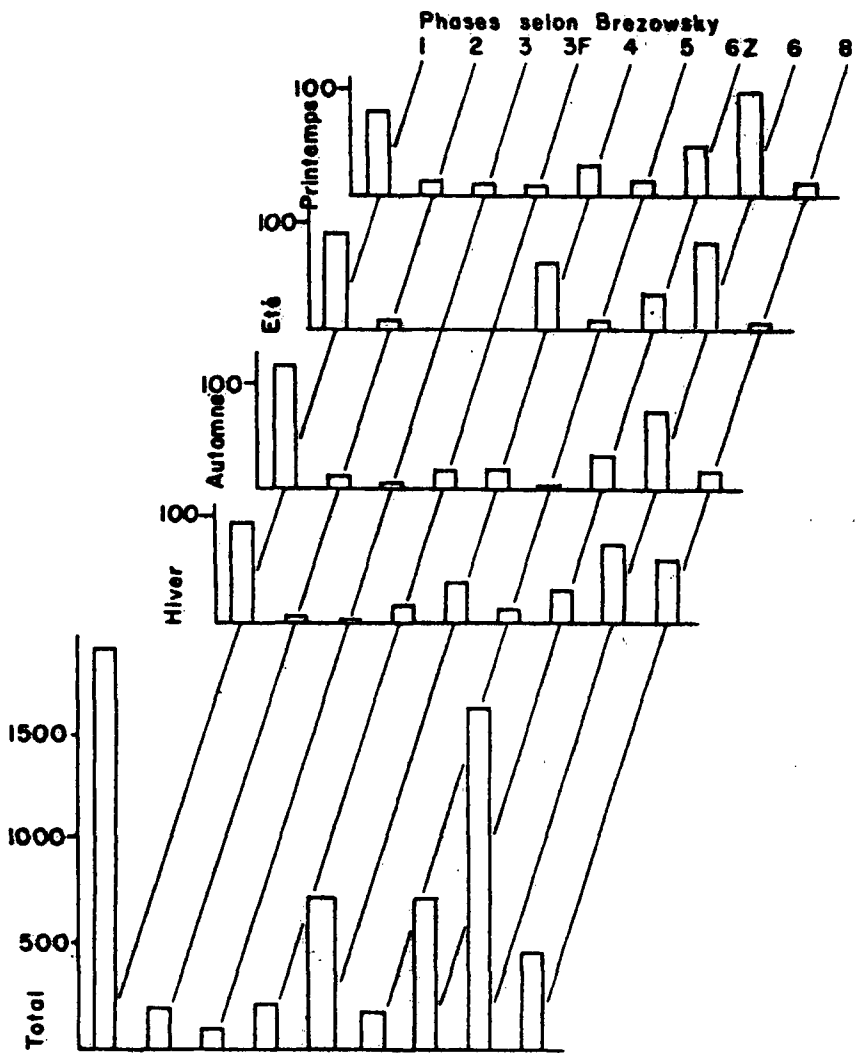


Fig. 4. Répartition du nombre des décès Zurich 1969-74

