

## **4. DISCUSSION**

C'est le docteur **Ballereau** qui, le premier, fit une synthèse des accidents de spéléologie de 1933 à 1978. Les accidents de plongée n'étaient alors pas pris en compte.

Il fut relayé par le docteur **Faust** qui, en 1983, publia sa thèse sur les accidents de spéléologie de 1978 à 1981. Il prenait alors en compte les accidents ayant fait des victimes au cours d'explorations souterraines en France.

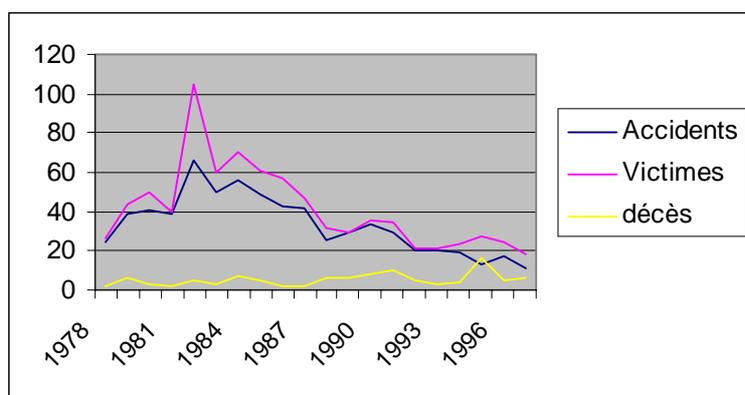
En 1990, le docteur **Briffon** étudia les accidents relatifs aux années ultérieures, c'est à dire de 1982 à 1987. Les critères d'inclusion étaient en partie modifiés, puisqu'il prenait en compte les accidents de surface ainsi que les secours entrepris alors que la victime ne présentait aucune lésion.

L'étude présente fournit des renseignements concernant les accidents de spéléologie de 1988 à 1997. Les critères d'inclusion sont similaires à ceux employés par le docteur Faust.

Certains items n'ont pas été étudiés par l'un ou l'autre des médecins précédemment cités. C'est pourquoi, l'étude comparative qui suivra sera établie, tantôt à partir de 1933, tantôt à partir de 1978.

## 4.1.LES ACCIDENTS

Nous avons établi un bilan des interventions concernant les vingt dernières années.



On constate que le nombre d'accidents de spéléologie a progressé jusqu'en 1982, qui fut l'année culminante avec 66 accidents dénombrés ; ensuite, on observe un régression rapide

puis progressive du nombre d'accidents jusqu'en 1997. Le nombre de victimes a suivi le même cheminement.

Les décès, quant à eux, sont en augmentation depuis 1988.

Un biais est en partie à l'origine de la forte progression des accidents de 1982 à 1987. Les deux auteurs auxquels on se réfère (Briffon et Faust) ont des critères d'inclusion différents. A partir de 1982, et jusqu'en 1987, sont pris en compte les accidents de surface et les accidents pour lesquels la victime ne présente aucune lésion.

Malgré cela, on constate depuis quinze ans une nette régression des accidents qui peut s'expliquer par une meilleure connaissance du milieu souterrain et aquatique, par une préparation physique et alimentaire, et grâce à un matériel plus adapté.

La FFS, par ses actions de prévention, en est la principale actrice. Elle a participé à de nombreuses recherches sur l'amélioration du matériel, mais a surtout formé des cadres de plus en plus nombreux dans les différents clubs.

Les campagnes de prévention de la FFS s'adressent maintenant à tous les publics, spéléologues ou non, affiliés ou non, français ou étrangers, par l'intermédiaire de brochures, de revues, de panneaux d'informations à proximité des cavités.

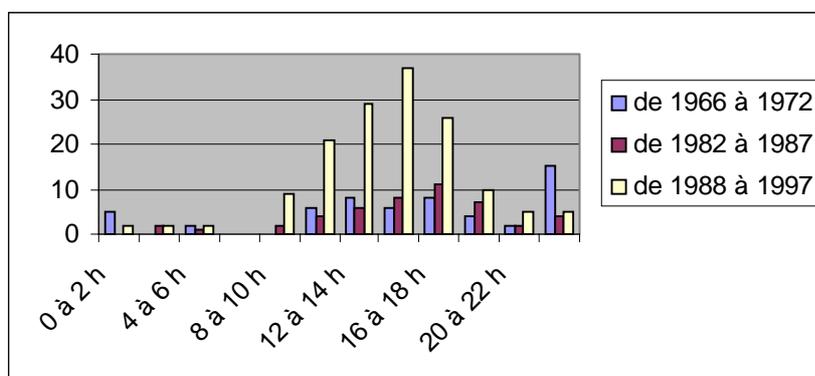
Un document, établi par C.Dodelin, actuel président du SSF, fait état des secours sur la période 1985-1995. Il constate que le nombre de secours est en régression mais que le nombre d'événements est en augmentation. Les auto-secours occupent une part de plus en plus importante des secours. Les spéléologues possèdent une meilleure technicité et peuvent fréquemment sortir seuls la victime.

La région Rhône-Alpes reste la plus touchée par les accidents de spéléologie.

Les accidents se concentrent depuis vingt ans sur trois départements que sont l'Isère, le Doubs et l'Hérault ; rejoints depuis peu par le Lot, le Gard et l'Ardèche, détrônant ainsi la Haute Savoie, la Garonne et la Savoie.

En ce qui concerne les heures de survenue des accidents, on peut comparer nos résultats à ceux fournis par Ritter pour la période 1966-1972 et ceux fournis par Briffon pour la période 1982-1987.

Heures de survenue des accidents :



Le comportement des spéléologues a changé depuis 1966, époque où il était fréquent d'entrer sous terre en début de soirée. Actuellement, la majorité des explorations ont lieu durant la journée, ce qui facilite la mise en route d'un secours en cas d'accident.

D'après Ritter, 50% des accidents avaient lieu entre 8 heures et 18 heures ; 54% d'après Briffon ; puis 82% selon notre étude.

Les cas de sur-accidents sont en régression (0,9% des secours contre 4,4% entre 1982 et 1987), mais entraînent le décès ou des blessures à 0,17% des secouristes (0,55 entre 1982 et 1987).

## **4.2. LA VICTIME**

Les études concernant la victime sont récentes (1982). L'étude comparative sera donc limitée à celle du Dr Briffon.

### **4.2.1. LE SEXE.**

La proportion de victimes de sexe féminin accidentées a augmenté en comparaison à l'étude de Briffon. On compte 21,5% de femmes accidentées de 1988 à 1997 contre 16,5% de 1982 à 1987.

Ceci s'explique par l'augmentation, en valeur absolue et en pourcentage, de la féminisation de l'activité.

### **4.2.2.L'AGE.**

La moyenne d'âge des victimes, évaluée à 28 ans, reste stable depuis la décennie précédente.

La pratique de la spéléologie n'est pas, comme certains sports, réservée à un public «jeune ». L'expérience, l'endurance et la maîtrise de soi sont des atouts majeurs pour la spéléologie.

### **4.2.3.LES COMPETENCES PHYSIQUES**

La spéléologie est un sport difficile à codifier. Il n'existe pas d'échelle de compétence ni de niveau de cavité. Il s'agit d'une activité sportive de découverte sans notion de compétition.

Un examen médical est conseillé mais non obligatoire pour adhérer à la FFS.

Selon la commission médicale de la FFS, il doit permettre :

a) « Pour un spéléologue consultant en vue d'une pratique de la spéléologie dans le cadre du temps libre et des loisirs, l'inscription à un club, à un stage technique, la pratique sous une forme touristique...

- de l'informer sur son possibilité physiques et ses limites. Il pourra ainsi prendre ses responsabilités et choisir son niveau de progression. Dans le cadre de cette pratique de la spéléologie (loisir), il ne faut pas de compétence physique particulière ; une intégrité anatomique et une bonne tolérance cardio-vasculaire suffisent.
- Dans cet esprit, il n'y a pas de contre indication propre à la spéléologie. Toutefois, les risques de chutes, l'éloignement des secours et le type d'activité spéléologique doivent faire discuter :

*Les états syncopaux,  
Le diabète insulino-dépendant,  
Les états vertigineux vrais,  
Les insuffisances rénales,  
Les cardiopathies,  
Les atteintes ligamentaires et articulaires,  
La convalescence des maladies graves.*

Le médecin consultera, conseillera, éventuellement contre-indiquera, selon que le sujet se destine à une spéléologie plus ou moins intensive.

b) Pour un spéléologue consultant en vue de son inscription à un stage de formation de cadres de l'Ecole Française de Spéléologie,

- l'examen doit sélectionner des sportifs en bonne condition physique. Au cours du stage de formation des cadres, le spéléologue sera amené à donner le maximum de ses possibilités. Par la suite, il sera responsable direct d'une équipe spéléologique, dans ses fonctions de cadre.

Dans cet esprit, les contre indications suivantes sont définitives :

*Les états syncopaux et épilepsie,  
Le diabète insulino-dépendant,  
Les états vertigineux vrais.*

c) Les vaccinations antitétaniques et poliomyélitiques sont très fortement conseillées pour la pratique de la spéléologie. »

Deux accidents d'origine cardiaque auraient ainsi pu être évités ; leurs antécédents des victimes étant connus

Auparavant, aucun accident secondaire à une maladie propre à la victime n'avait été décrit.

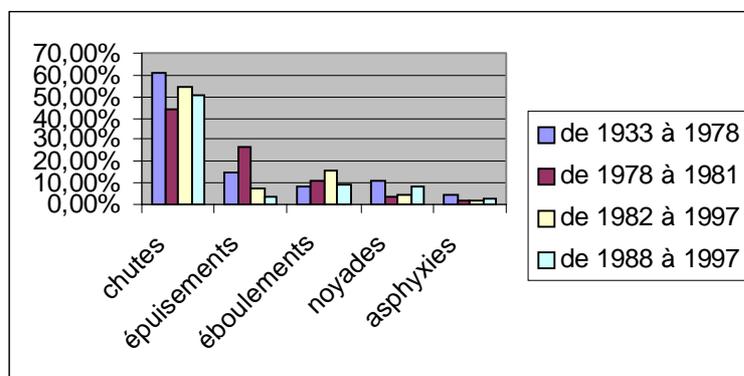
En ce qui concerne les compétences en spéléologie, seulement 52% des victimes sont des spéléologues expérimentés contre 80% de 1978 à 1988. La spéléologie a rejoint depuis peu rejoint la nouvelle vogue du «tourisme vert » ; un grand nombre de touristes inexpérimentés peut accéder au monde souterrain par l'intermédiaire de clubs ou de structures privées.

### 4.3. LES CAUSES

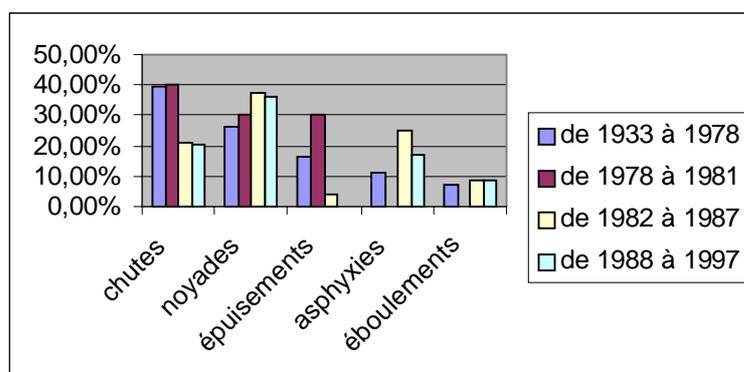
Les chutes, les troubles physiologiques, les éboulements, les noyades et les asphyxies sont, depuis 1933, les principales causes d'accidents en spéléologie.

L'étude comparative ci-dessous est basée sur les résultats des docteurs Ballereau, Faust et Briffon.

Fréquence des principales causes d'accidents, dans les secours spéléologiques, au cours de quatre périodes:



Fréquence des principales causes de décès, en spéléologie, au cours de quatre périodes :



### **4.3.1. LES CHUTES**

Les chutes restent la principale cause d'accidents, bien qu'elles aient considérablement diminué. Lors de l'étude de Faust, on observait 20 victimes de chutes par an, 26 pour l'étude de Briffon et 11 dans notre étude.

Jusqu'en 1978, elles étaient responsables de 60% des accidents et 50% de 88 à 97.

Les chutes sans agrès provoquent le plus grand nombre de victimes ; elles peuvent être en grande partie évitées par une meilleure vigilance du pratiquant.

Les chutes, souvent mortelles, de randonneurs ou de skieurs devraient devenir exceptionnelles. Un dispositif d'affichage dans les zones à risques a déjà été instauré par la FFS. La délimitation des pistes de ski a été renforcée afin de limiter ces risques.

### **4.3.2. LES EPUISEMENTS**

L'évolution des cas d'épuisements au cours des 65 dernières années est le reflet d'une campagne de prévention bien conduite et de l'amélioration des conditions de pratique de cette activité.

En effet, jusqu'en 1978, 14,5% des secours étaient déclenchés suite à des états d'épuisements, qui se révélaient souvent être graves puisqu'ils représentaient 16% des décès. Le point culminant fut atteint entre 1978 et 1981 où 27% des secourus souffraient directement d'épuisement, et représentaient 30% des décès.

Les conditions d'alimentation, le respect des horaires de sommeil, l'allègement du matériel ont permis de réduire largement les risques puisque l'étude de Briffon ne comptaient que 7% d'épuisés et notre étude 4% sans aucun décès.

### **4.3.3. LES EBOULEMENTS**

On observe, depuis 1978, une régression du nombre d'accidents occasionnés par des éboulements.

En dix ans, la responsabilité des éboulements dans les causes d'accidents est passée de 15% à 9% ; mais le taux de mortalité a progressé de 6% à 26%.

Les éboulements naturels, rarement prévisibles, ont été à l'origine de la plupart des décès.

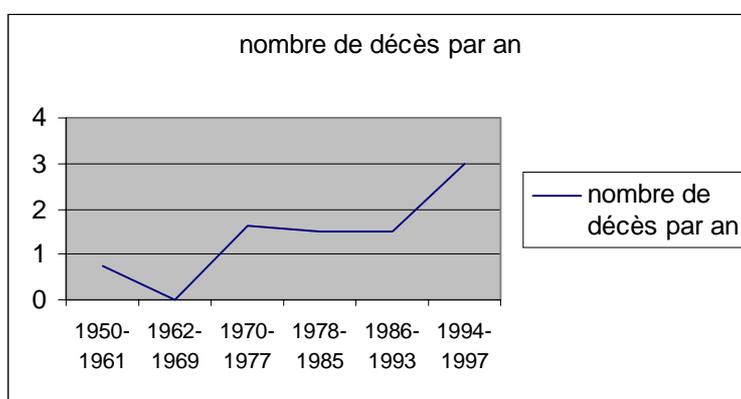
### **4.3.4. LES NOYADES**

Les accidents par noyade sont en constante augmentation.

Jusqu'en 1978, les noyades représentaient 11,5% des accidents et étaient, dans la majorité des cas, secondaires à des crues. Les prévisions météorologiques étaient peu précises et les plongées souterraines n'en étaient qu'à leurs balbutiements (bien que 21 personnes soient déjà décédées en plongée).

Les dix dernières années ont été particulièrement meurtrières ; on a recensé 9% d'accidents par noyades avec un taux de mortalité de 80%. 28 personnes ont été victimes d'accidents de plongées.

Le graphique ci-dessous représente le nombre de décès par an en plongée sur des périodes de huit ans (hormis la première période, 12 ans et la dernière période, 4 ans).



On constate que les accidents de plongée sont de plus en plus meurtriers. Entre 1950 et 1961, on comptait 0.75 morts par an d'accidents de plongée ; depuis quatre ans, la moyenne est de 3 décès par an.

Il aurait été intéressant de posséder, lors des thèses précédentes, des informations sur les compétences des plongeurs en spéléologie et en plongée.

De 1988 à 1997, 100% des victimes étaient des plongeurs mais seulement 42% d'entre eux avaient des compétences en spéléologie. De plus, un nombre conséquent d'accidents ont eu lieu dans des grottes sous-marines (32% des victimes). Peu d'entre elles étaient expérimentées pour de telles explorations.

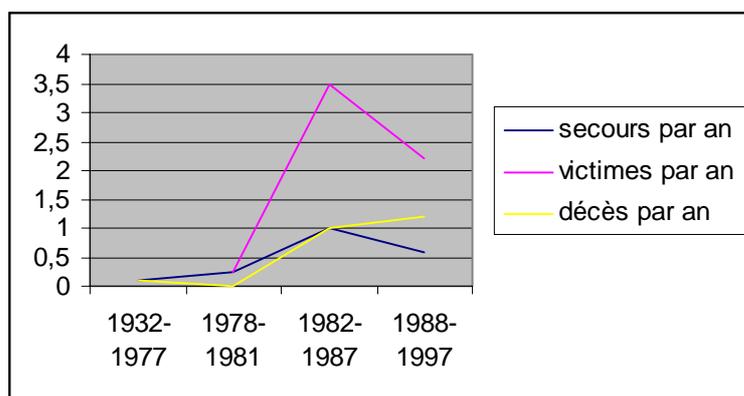
La première cause d'accident semble être, comme l'avait déjà constaté Briffon, en rapport avec la présence ou l'absence de fil d'ariane. Il est, dans 11 cas, absent et dans 2 cas emmêlé. De nombreuses observations font état de quantité de fils d'ariane laissés dans certaines cavités aquatiques et qui sont autant de facteurs de risques pour les plongeurs.

La moyenne d'âge des victimes d'accidents de plongées est en augmentation ; elle était de 27 ans pour la décennie précédente et de 34 ans actuellement.

### 4.3.5. LES ASPHYXIES

Les asphyxies sont responsables de peu d'accidents mais sont, par leur caractère collectif et agressif, la troisième cause de décès en spéléologie.

Evolution du nombre de secours, de victimes, de décès occasionnés par des gaz toxiques :



Quasiment inexistant auparavant, le nombre de secours et de victimes, secondaires aux intoxications, a progressé de 1982 à 1987 puis a régressé de façon limitée jusqu'en 1997. Le nombre de décès, quant à lui, n'a cessé d'augmenter. Le taux de mortalité, qui était de 0% lors de l'étude de Faust, de 28% pour celle de Briffon, est de 54% actuellement.

Le caractère collectif de ce type d'accident est de plus en plus fréquent et explique, en partie, l'augmentation de la mortalité.

Le CO reste le principal gaz responsable des décès ; il représentait 83% des causes de décès par intoxications lors de l'étude de Briffon, contre 75% ces dix dernières années.

Les secouristes sont toujours très exposés au cours de ces secours (18% des victimes) ; souvent par méconnaissance du danger.

### 4.3.6. LES AUTRES CAUSES

Depuis dix ans, on a constaté l'apparition de deux nouveaux types d'accidents en spéléologie, les accidents physiologiques et les meurtres ou suicides.

En effet, aucuns des travaux précédants ne faisaient état d'accidents physiologiques en dehors des états d'épuisement et d'hypothermie.

On observe une nette régression des états d'épuisement mais l'apparition de nouvelles causes d'accidents (15 cas) : les troubles cardiaques, digestifs, urinaires, psychiatriques et endocriniens.

Certaines de ces pathologies sont en rapport avec l'activité, comme la dysphagie suite à l'absorption d'eau contaminée, les états de panique ou les hypoglycémies. Les cinq cas de

malaises cardiaques et les deux cas de troubles urinaires recensés ne sont pas, directement, en rapport avec les conditions de pratique de la spéléologie. Une des victimes avait des antécédents connus ; les autres accidents étaient imprévisibles.

Il est difficile de donner une explication rationnelle sur la recrudescence de ce type d'accidents en milieu souterrain.

Les huit victimes recensées dans le cadre de meurtres ou de suicides font partie d'une catégorie d'accidents qui n'était, auparavant, pas répertoriés dans les accidents de spéléologie.

On ne peut pas établir de comparaisons dans le temps en ce qui concerne les blocages en étroitures. Comme références, on possède seulement les données de Faust qui observait 7 cas en quatre ans ; nous relatons 8 cas en dix ans.

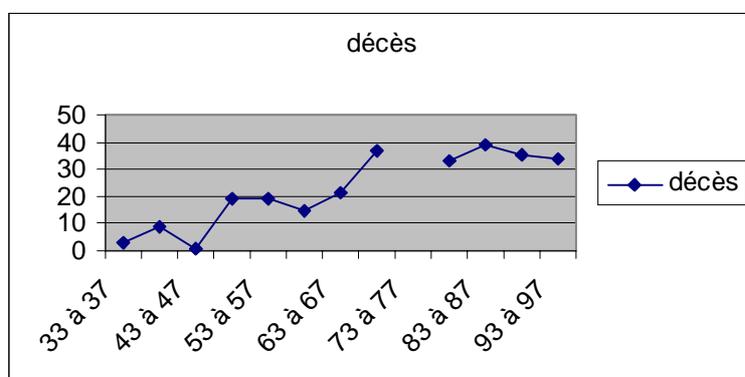
## 4.4. LES LESIONS

Nous nous attacherons à comparer les grands types de lésions rencontrées au cours de secours en spéléologie. Les asphyxies et les noyades ayant été traitées ci-dessus, elles ne seront pas abordées dans ce chapitre.

### 4.4.1. LES DECES

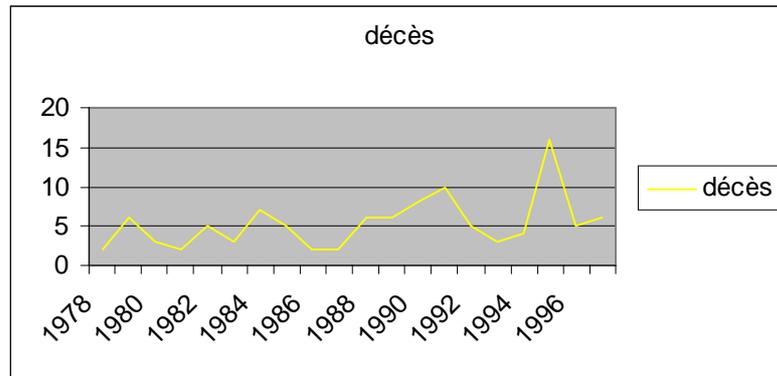
En étudiant l'évolution des décès en spéléologie sur une période de 65 ans, on constate qu'ils ont augmenté de façon significative jusqu'en 1973 puis la courbe s'est stabilisée.

La guerre explique l'absence de décès entre 1943 et 1947. Puis le nombre de pratiquants a augmenté sans que les techniques et la préparation physique ne soient élaborées ; ce qui explique l'augmentation du nombre de décès au cours des vingt-cinq années qui ont suivi.



NB : Les résultats concernant la période 1973-1977 ne sont pas suffisamment précis pour être retranscrits.

Le tableau ci-dessous représente le nombre de décès par an depuis vingt ans :



Les décès ont progressivement augmenté depuis 1978, malgré la baisse relative observée par Briffon en 1984. Au cours de la première décennie, la moyenne de décès par an était de 3,7 ; elle était de 6,9 lors de la deuxième décennie. Le nombre de licenciés a, lui aussi, augmenté de 54% en vingt ans.

En conclusion, on peut affirmer que les décès ont augmenté de façon plus significative que les licenciements :

- Dans l'étude de Faust, la proportion de décès par rapport au nombre de licenciés est de 0,055% ;
- Dans l'étude de Briffon, elle est de 0,059% ;
- Dans notre étude, elle est de 0,089% .

L'année 1995 a été particulièrement meurtrière ; les accidents de plongées ont provoqué 6 décès en un an, une intoxication collective au CO a entraîné 9 décès.

Les causes principales de mortalité sont recensées dans le chapitre précédent.

Les noyades, chutes et asphyxies sont, depuis quinze ans, les principales causes de décès.

Les décès étaient, jusqu'en 1988, exceptionnel chez les femmes ; notre étude révèle que, depuis 1988, 13% des victimes décédées sont des femmes.

Comme l'avait déjà constaté Briffon, la moyenne d'âge des victimes décédées (31 ans) est légèrement supérieure à celle des victimes en générale (28 ans).

## 4.4.2. LES LÉSIONS TRAUMATIQUES

On a différencié les fractures, les lésions articulaires, les contusions et plaies.

Evolution, sur vingt ans, des localisations des traumatismes en général :

TRAUMATISMES	1978-1981	1982-1987	1988-1997
Face et crâne	17%	17,50%	4%
Tronc	13%	17,50%	17%
Membre supérieur	26%	29%	29%
Membre inférieur	44%	36%	50%

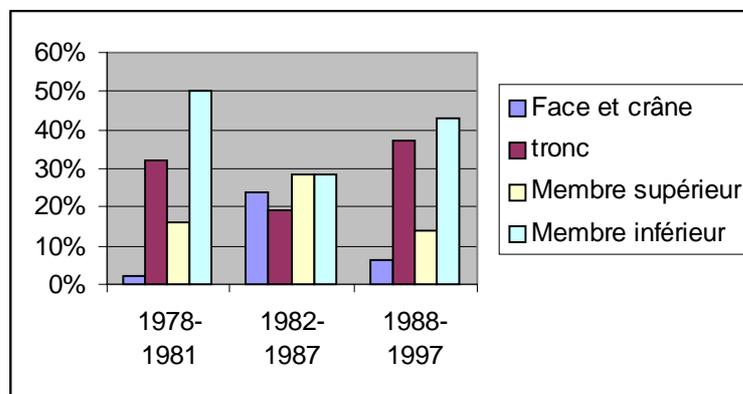
On constate que les lésions traumatiques de la face et du crâne ont très nettement régressé au profit des atteintes des membres inférieurs.

Les atteintes du tronc et des membres supérieurs sont restées relativement stables depuis vingt ans.

### 4.4.2.1. Les fractures

Les fractures sont, depuis 1982, les lésions les plus fréquemment rencontrées. Elles représentent actuellement 58% des lésions traumatiques contre 35% lors de l'étude de Faust.

Répartition des fractures selon leurs localisations, au cours de trois périodes :  
(Tableau 1)



Il est intéressant de constater que les localisations de fractures sont relativement similaires entre notre étude et celle de Faust, avec une prédominance des atteintes des membres inférieurs et du tronc. Les fractures du tibia sont les plus fréquentes.

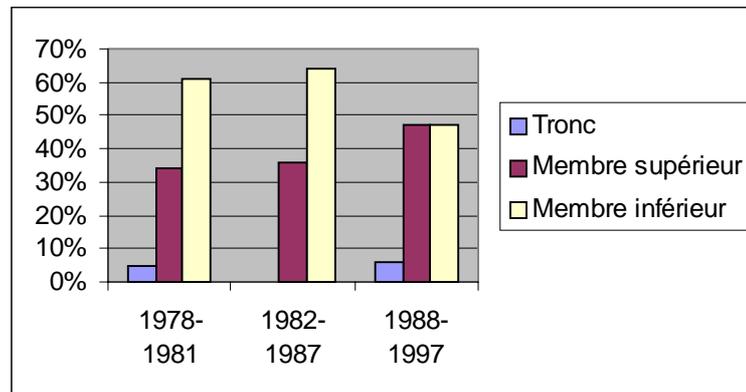
L'étude de Briffon (1982-1987) nous orientait pourtant vers une homogénéisation des différentes localisations de fractures.

Elles sont, dans la plupart des cas secondaires à des chutes.

#### 4.4.2.2. Les atteintes articulaires

Les entorses et luxations représentent actuellement la deuxième cause d'atteinte traumatique.

Répartition des atteintes articulaires selon leurs localisations, au cours de trois périodes : (Tableau 2)



Les lésions du tronc restent stables, avec une prédominance des entorses cervicales.

Les atteintes des membres inférieurs ont diminué, rattrapées par les lésions des membres supérieurs.

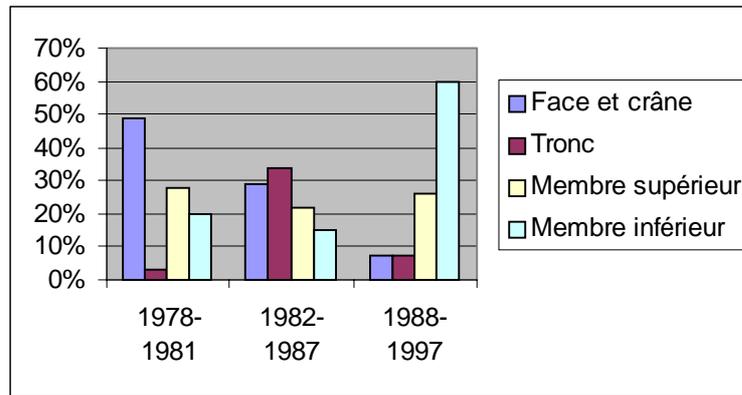
On constate une stagnation du nombre de luxations d'épaules, qui sont les atteintes articulaires les plus couramment rencontrées depuis 1988, enlevant la première place aux entorses de chevilles et de genou.

Pour exemple, entre 1982 et 1988, on observait 4 cas par an d'entorse de genou et 3 cas par an d'entorse de cheville ; depuis 1988 on dénombre, par an, 0.9 cas d'entorse de genou et 0.6 cas d'entorse de cheville.

La diminution des chutes serait à l'origine de cette amélioration ; mais les coincements et faux mouvements sont toujours à l'origine de nombreuses lésions articulaires.

### 4.4.2.3. Les plaies et contusions

Répartition des plaies cutanées et contusions selon leurs localisations au cours de trois périodes :  
(Tableau 3)



On observe une disparité totale des localisations des lésions d'une période à l'autre.

Au cours de la première période, la majorité des lésions était située au niveau du crâne et de la face. Faust constatait de nombreuses lésions peri-orbitaires et du crâne. La plupart des victimes portaient des casques inadaptés à la pratique de la spéléologie.

Au cours de la deuxième période, on constate une homogénéisation des localisations des contusions, déjà observée au niveau des fractures. A noter que 93% des atteintes du membre supérieur se situaient au niveau de la main.

Actuellement on observe la quasi disparition des contusions du crâne, de la face et du tronc. On peut expliquer ce phénomène par l'amélioration des compétences des spéléologues en matière de secours. Auparavant, certains secours étaient déclenchés pour des cheveux coincés dans un descendeur. Maintenant, de nombreux spéléologues gèrent en auto-secours les traumatismes bénins.

Le port systématique d'un casque répondant à des normes strictes de sécurité est également un des éléments majeur de cette progression.

50% des atteintes des membres inférieurs accompagnent des fractures ouvertes.

60% des atteintes des membres supérieurs sont des plaies et brûlures de la main. Elles sont, avec le visage, la seule partie du corps découverte ; bien que de plus en plus de spéléologues progressent avec des gants.

### **4.4.3. LES ATTEINTES ORGANIQUES**

Nous ne pouvons pas comparer nos résultats aux observations précédentes qui manquent de précisions.

Faust cite simplement «des troubles cardiaques, une insuffisance rénale, une défaillance polyendocrinienne et des troubles métaboliques divers » dans l'origine de certains décès. Briffon n'a, à aucun moment, mentionné une atteinte organique en dehors d'un traumatisme.

On considère comme nouveau ce type d'intervention en spéléologie.

En dix ans, on a dénombré 5 malaises cardiaques, dont 3 mortels, 2 épisodes digestifs et 2 pathologies urinaires.

### **4.4.4. LES ALTERATIONS DE LA CONSCIENCE ET DE L'ETAT GENERAL**

La notion de perte de connaissance n'a, dans notre étude, pas toujours pu être vérifiée. On a dénombré 10 victimes ayant perdu connaissance suite à un traumatisme crânien contre 1 victime lors de l'étude de Faust.

La spectaculaire régression des états d'épuisements et la disparition des décès qu'ils occasionnaient ont été étudiées dans le paragraphe «les causes , (4.3)».

L'hypothermie est un paramètre difficile à comptabiliser en raison de la faible fréquence des prises de températures. Dans les deux études précédentes, la notion d'hypothermie est exceptionnellement mentionnée ; les victimes sont alors classées dans les cas d'épuisements. Dans notre étude, 14 victimes sont considérées en hypothermie alors que la température des sujets n'est mentionnée que dans deux cas. Le thermomètre à mercure pourrait être remplacé par un thermomètre épitympanique pour en faciliter l'usage.

Les états de panique apparaissent comme des nouvelles causes d'accidents. Trois cas ont occasionné des opérations de secours. L'extension de l'activité vers un public plus varié (touristes, centres de vacances, classes de découverte...) peut expliquer ce phénomène.

Tableau 1 :

<b>Fractures</b>	<b>1978-1981</b>	<b>1982-1987</b>	<b>1988-1997</b>
<b>Face et crâne</b>	2%	24%	6%
<b>tronc</b>	32%	19%	37%
<b>Membre supérieur</b>	16%	28,50%	14%
<b>Membre inférieur</b>	50%	28,50%	43%

Tableau 2 :

<b>Lésions articulaires</b>	<b>1978-1981</b>	<b>1982-1987</b>	<b>1988-1997</b>
<b>Tronc</b>	5%	0%	6%
<b>Membre supérieur</b>	34%	36%	47%
<b>Membre inférieur</b>	61%	64%	47%

Tableau 3 :

<b>Contusions et lésions cutanées</b>	<b>1978-1981</b>	<b>1982-1987</b>	<b>1988-1997</b>
<b>Face et crâne</b>	49%	29%	7%
<b>Tronc</b>	3%	34%	7%
<b>Membre supérieur</b>	28%	22%	26%
<b>Membre inférieur</b>	20%	15%	60%

## 4.5. LES SECOURS

Le docteur Faust n'ayant pas analysé le fonctionnement des secours, seuls seront pris en compte les résultats du docteur Briffon (1982-1987).

### 4.5.1. LES INTERVENANTS

Le nombre de secouristes intervenus en milieu souterrain est resté stable depuis quinze ans ; Briffon dénombrait 409 secouristes par an contre 403 lors de notre étude. Un secours mobilisait, en moyenne, 27 secouristes contre 18 actuellement.

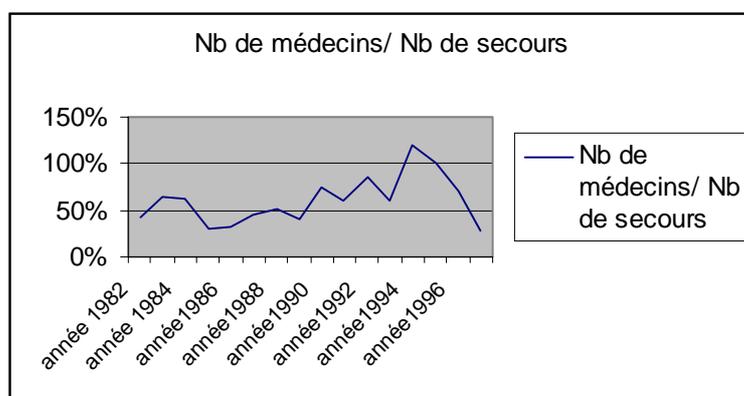
Le nombre de victimes par secours est resté relativement stable :

- 1,1 victimes par secours lors de l'étude de Faust,
- 2 victimes par secours lors de l'étude de Briffon,
- 1,2 victimes par secours lors de notre étude.

En dix ans, les spéléologues bénévoles sont intervenus dans 74% des opérations de secours, les sapeurs pompiers dans 71%, la gendarmerie nationale dans 18% et les CRS dans 8%.

La médicalisation des secours, quant à elle est en augmentation par rapport à l'étude précédente puisqu'elle était de 46,6% contre 52% actuellement, bien que l'on observe un nouveau fléchissement depuis 1995.

Nombre de médecins réquisitionnés par an en fonction du nombre de secours entrepris dans l'année :



Le nombre de médecins réquisitionnés pour des opérations de secours souterrains est passé de 7 par an selon Briffon à 15 par an.

De 1982 à 1987, un secours mobilisait en moyenne 0,46 médecins ; depuis 1988, un secours mobilise en moyenne 0,68 médecins.

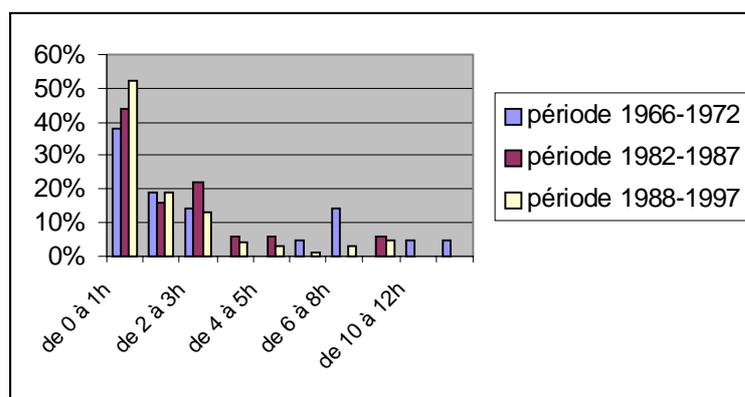
## 4.5.2. LES DELAIS

Nous pourrions étudier les différents délais avec les travaux de Briffon (1982-1987) et de Ritter (1966-1972).

### 4.5.2.1. Les délais d'alerte

Les délais d'alerte n'ont cessé de diminuer depuis 1966, époque où le délai moyen était de 4 heures. Il n'était déjà plus que de 2h51 lors de l'étude de Briffon et est actuellement de 2h12. ( En excluant les rares délais supérieurs à 15 heures).

Répartition des délais d'alerte inférieurs à 15 heures par tranches horaires d'une à deux heures, sur trois périodes :



NB : Ne sont pas pris en compte, dans le graphique ci-dessus, les délais exceptionnellement longs (jusque 72 heures) qui fausserait les statistiques.

On observe une augmentation des fréquences de délais d'alerte inférieurs à une heure :

- 36% pour Ritter ;
- 42% pour Briffon ;
- 50% pour notre étude.

Il en est de même pour les délais d'alerte inférieurs à trois heures :

- 68% pour Ritter ;
- 80% pour Briffon ;
- 81% pour notre étude.

Ce progrès s'explique par l'amélioration des conditions de progression du spéléologue (matériel, entraînement, connaissance du milieu...), mais est surtout du au fait que la plupart des accidents aient lieu en journée. Il est en effet plus aisé d'effectuer, à contre sens, la marche d'approche et de déclencher une alerte d'une maison à proximité des cavités de jour que de nuit.

#### 4.5.2.2. Les délais d'intervention

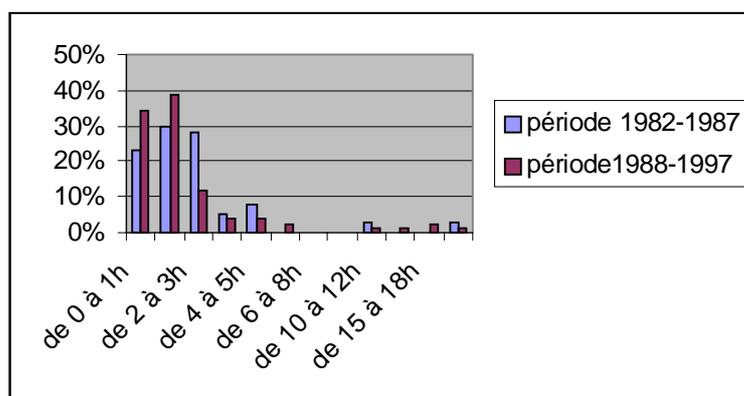
Les délais d'intervention ont peu évolué depuis 15 ans.

La moyenne horaire de préparation était de 2h52 lors de l'étude de Briffon ; elle est de 2h40 lors de notre étude.

Dans les années 70, ce délai n'était que de 2 heures mais les explorations étaient, dans la plupart des cas moins profondes ou éloignées.

78,5% des délais d'intervention étaient inférieurs à 3 heures selon Ritter, 82% selon Briffon et 85% actuellement.

Fréquence des délais d'intervention par tranche horaire d'une à vingt quatre heures, concernant deux périodes :



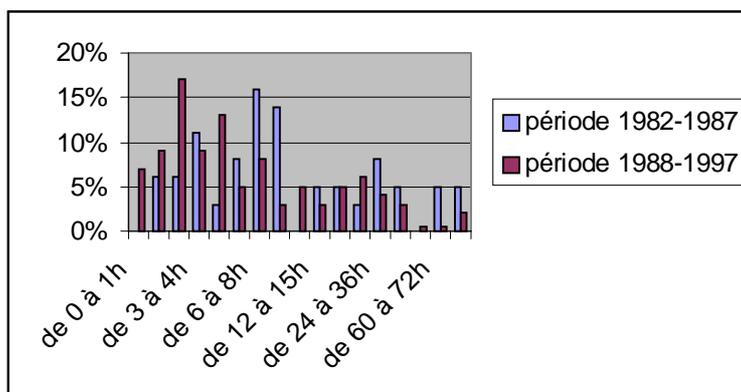
#### 4.5.2.3. Les délais d'évacuation.

Les résultats de Briffon concernant les délais d'évacuations ne sont fondés que sur un nombre restreint d'observations. Le plus souvent, il n'était précisé que pour les secours importants. Nos conclusions seront donc partiellement biaisées.

L'amélioration des délais d'évacuation est, malgré cela, significative puisque Briffon avançait une moyenne discutable de 22h20 ; notre étude réduit la moyenne à 12 heures.

On observe, dans les différents travaux, une importante disparité des délais d'évacuation.

Fréquence des délais d'évacuation par tranche horaire d'une à vingt quatre heures, concernant deux périodes :

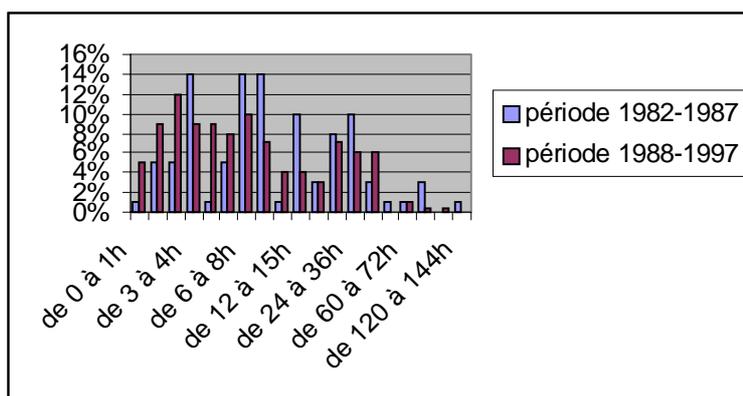


53% des évacuations se déroulent en moins de cinq heures contre 24% selon Briffon.

#### 4.5.2.4. Durée totale du secours

La durée totale du secours a été étudiée, à partir d'un grand nombre d'observations. On a constaté une diminution de cette durée de 17 à 15h30.

Fréquence de la durée totale des secours par tranches horaires d'une à vingt quatre heures, au cours de deux périodes :



On constate également une augmentation modérée des secours de grandes envergures ( deux jours ou plus) ; Briffon les estimaient à 7% contre 9% actuellement.

La fréquence des secours de « courte » durée a également augmentée ; les secours de moins de cinq heures représentaient 27% de l'ensemble des secours de 1982 à 1987, ils représentent 43% des secours dans notre étude.

