

3.5.LES SECOURS

Les secours ont été étudiés sur dix années , de 1988 à 1997.

Pendant cette période, 361 secours ont été effectués, dont 218 étaient médicalisés.

Dans ce chapitre, seront étudiés :

- Les différents intervenants du secours ;
- Les moyens mis à disposition pour le transport des blessés vers l'extérieur et leur évacuation. Très peu de dossiers fournissent des informations sur le matériel médical et les produits utilisés.
- Les délais du déroulement du secours, comprenant les délais d'alerte ; d'intervention ; d'évacuation et la durée totale du secours.

3.5.1. LES DIFFERENTS INTERVENANTS.

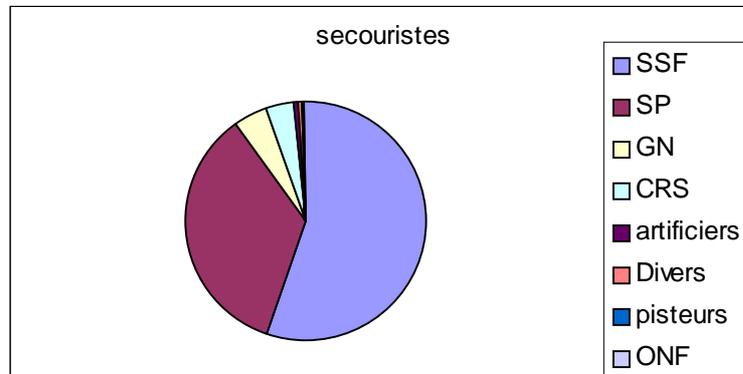
Ils sont constitués par :

- Des spéléologues, membres ou non du SSF ;
- Les corps constitués (sapeurs-pompier, CRS, gendarmes);
- Des plongeurs et artificiers ;
- Du personnel médical ou paramédical.

On peut répartir, comme ci-dessous, les différents corps engagés sous terre, en dehors des intervenants médicaux. Les répartitions est faite en fonction du nombre d'intervenants de chaque corps au cours des dix ans, sans tenir compte de leur temps de présence sous terre.

Intervenants	Nombre de secours	Nombre de secouristes
Spéléologues	161	2213
SP	155	1422
CRS	19	152
GN	39	183
Pisteurs	2	15
ONF	1	1
Artificiers	7	19
Pompage	2	6
Divers	5	15

Représentation graphiques de la proportion d'intervention de chaque groupe de secouristes :



3.5.1.1. les bénévoles.

Ils sont composés de spéléologues amateurs présents sur place ou réquisitionnés à partir d'une liste conservée à la préfecture du département.

Les membres du spéléo-secours français sont intervenus dans 161 opérations de secours sur 218 ; c'est à dire dans 74% des secours effectués.

Sur dix ans, on compte 2213 spéléologues intervenus à titre bénévole, soit 55% des effectifs humains.

En moyenne, chaque intervention a nécessité la réquisition de 14 spéléologues.

Les extrêmes s'étalent de 0 à 84 spéléologues se relayant sous terre. Ceci pour des opérations de grandes envergures telles les deux secours qui ont eu lieu en 1991, à deux mois d'intervalle, dans le Doubs ; l'un mobilisant 70 spéléologues pour 36 heures de secours, l'autre mobilisant 84 spéléologues pour 46 heures de secours.

L'opération de secours du gouffre Berger du 8 juillet 1996, à la suite d'une crue, a également fait verser beaucoup d'encre, par l'importance des moyens humains employés. 236 spéléologues se sont relayés durant les 8 jours de secours. Le bilan est lourd : 2 décès par noyade et 4 personnes en état d'épuisement et d'hypothermie.

3.5.1.2. Les corps constitués.

On regroupe sous cette dénomination les sapeurs pompiers, les gendarmes, les CRS.

1757 Hommes appartenant aux différents corps sont intervenus sous terre au cours des dix années étudiées ; soit 43% des effectifs humains.

a. Les sapeurs pompiers.

Ils sont, avec les spéléologues, les acteurs principaux du secours spéléologique en France.

Ils sont intervenus dans 155 opérations de secours ; soit 71% des secours.

1422 Hommes ont été réquisitionnés sur dix ans ; soit 35% du potentiel humain.

Chaque secours a nécessité, en moyenne, 9 sapeurs pompiers.

b. La gendarmerie nationale.

Il est souvent fait appel aux gendarmes pour la gestion logistique de surface du secours.

183 Hommes sont intervenus aux cours de 39 secours ; soit 4,5% du potentiel humain.

Le PGHM a été réquisitionné pour 5 opérations de secours.

c. Les CRS.

Ils ont participé à 19 opérations de secours.

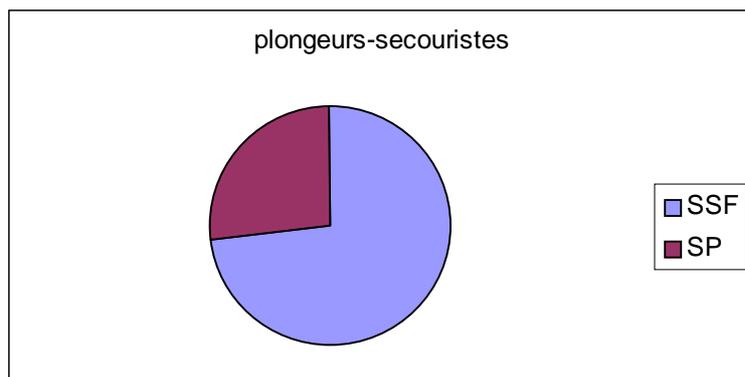
152 Hommes ont été réquisitionnés ; soit 3,7% du potentiel humain.

3.5.1.3. Les plongeurs.

Peu de secouristes ont les compétences techniques pour intervenir en milieu aquatique et souterrain. Une partie d'entre eux sont des spéléologues et plongeurs amateurs de très haut niveau ; d'autre font partie du corps des sapeurs pompiers.

On répartit ainsi les plongeurs secouristes :

	Nombre de secours	Nombre d'intervenants
SSF	6	51
SP	3	19



3.5.1.4. Les artificiers.

Sur dix ans, 14 secours ont nécessité de désobstruer la victime ou la voie d'accès à la sortie. Il est fait appel à des techniques particulières afin d'éviter tout risque d'éboulement et d'intoxication par les gaz dégagés. Nombre de spéléologues se sont familiarisés avec ces techniques au cours d'explorations.

19 artificiers ont pris part aux opérations de désobstructions et 6 personnes ont été nécessaires pour des opérations de pompage.

3.5.1.5. Divers.

Sont ici citées des personnes qui ont pris part aux secours, plus par leur présence sur les lieux que par la spécificité de leurs compétences.

On a dénombré :

- 1 perchman ;
- 15 pisteurs ;
- 1 membre de l'ONF ;
- 15 personnes diverses.

3.5.1.6. Le personnel médical et paramédical.

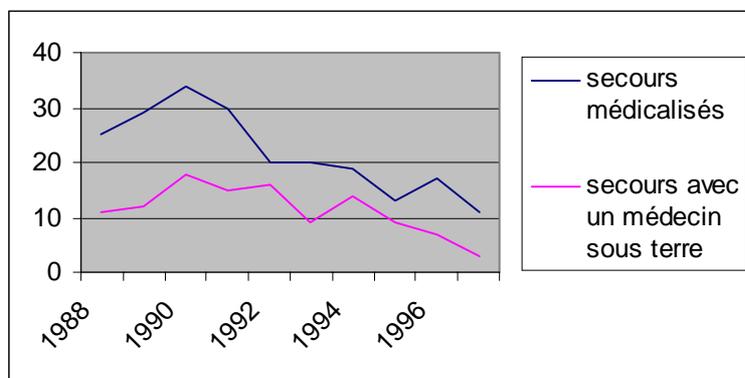
a. Les médecins.

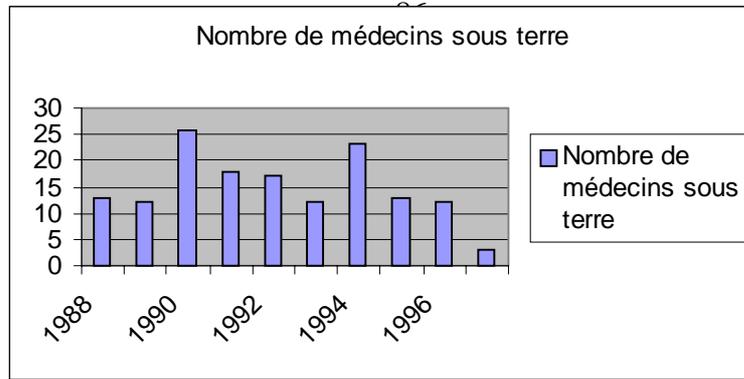
Les médecins font, dans 52% des cas, partie intégrante du secours ; c'est à dire qu'ils descendent sous terre avec les secouristes et administrent les premiers soins aux blessés avant leur évacuation.

Le tableau ci-dessous procure une idée, par année, de la présence médicale sous terre.

	secours médicalisés	secours avec un médecin sous terre	nombre de médecins	% de médicalisation sur place
1988	25	11	13	44'
1989	29	12	12	41'
1990	34	18	26	53'
1991	30	15	18	50'
1992	20	16	17	80'
1993	20	9	12	45'
1994	19	14	23	58'
1995	13	9	13	69'
1996	17	7	12	41'
1997	11	3	3	27'
TOTAL	218	114	149	52'

Rappelons que l'on considère les secours comme médicalisés, dès lors qu'une des victimes a été examinée par un médecin sur place ou au décours de l'évacuation.





On constate, sur les graphiques ci-dessus, qu'après une nette progression jusqu'en 1990, le nombre de médecins intervenus sous terre est en diminution ; et ceci, parallèlement à la nécessité de médicalisation.

Le recrutement des médecins ne paraît pas entraver la médicalisation.

Au cours de l'année 1994, un nombre important de médecins a été mobilisé (23), pour un taux stable de secours (14). Ceci s'explique par l'envergure d'un secours :

- Le 2 avril 1994, dans l'aven de la vache, dans les Pyrénées Orientales, un accident occasionné par une chute de pierre a provoqué une fracture de jambe à l'une des spéléologues. 8 médecins se sont relayés auprès de la victime durant les 38 heures du secours.

Parmi les médecins intervenus,

- 41 étaient des généralistes ;
- 28 étaient des médecins hospitaliers (urgentistes ou réanimateurs) ;
- 80 n'avaient aucune fonction précisée.

Parmi eux 3 appartenaient au corps des sapeurs pompiers.

b. Le personnel paramédical.

Au cours des dix années étudiées, on a dénombré sous terre:

- 4 infirmiers ;
- 2 ambulanciers ;

Un pharmacien, accompagné d'un médecin, a également participé à une opération de secours.

3.5.2. LES MOYENS EMPLOYES.

3.5.2.1. Traitement et conditionnement de la victime.

Il n'est pas possible de faire un bilan des traitements entrepris sous terre car les informations médicales fournies par les comptes-rendus sont maigres.

Si le diagnostic est quasiment toujours signalé, seulement 28 dossiers sont accompagnés d'un résumé de l'intervention médicale.

C'est pourquoi, nous ne ferons que citer les gestes entrepris et les médicaments employés sans généralisation.

a . Les gestes médicaux et chirurgicaux.

1 . 15 perfusions ;

2. Les drainages :

- 3 drainages urinaires,
- 1 cathéter pulmonaire suite à un pneumothorax.

3. Les gestes chirurgicaux :

- 2 sutures de la face,
- 4 réductions de luxations (3 luxations d'épaule et 1 de rotule),
- la mise en place d'une attelle de traction suite à une fracture de fémur,
- la réalisation de 3 plâtres (2 bottes plâtrées et 1 cruro-pedieux).

4. L'utilisation à 3 reprises du pantalon anti-G.

5. Les manœuvres de réanimation : 3 massages cardiaques qui se sont soldés par le décès des victimes.

c. Les produits utilisés.

1 . Les solutés de remplissage :

- G 5% : 7 fois ;
- G 10% : 3 fois ;
- G 30% : 1 fois ;
- Ringer lactate : 3 fois ;
- Plasmion : 1 fois.

2. Les transfusions : 2 transfusions de culots globulaires.

3. Les antibiotiques :

- Traitement d'une pyelonephrite ; le nom de l'antibiotique n'était pas précisé.
- Ampicilline (TOTAPEN*) au cours d'une fracture ouverte de jambe.

4. Les antalgiques :

- Aspirine : 2 utilisations (fractures ; pyelonephrite) ;
- AINS : 1 utilisation ;
- Noramidopyrine (BARALGINE*) : 2 utilisations en intraveineuses lors de fractures ;
- Proparacétamol (PRODAFALGAN*) : 2 utilisations lors de fractures ;
- Nefopam (ACUPAN*) : 1 utilisation lors de fracture ;
- Dextrmoramide (PALFIUM*) : 1 utilisation ;
- Nalbuphine (NUBAIN*) : 2 utilisations lors de fractures
- 3 antalgiques sans précision.

5. Les psychotropes :

- Diazepam (VALIUM*) : 4 utilisations en intramusculaires, suite à des fractures, un état de panique et une pyelonephrite hyperalgique.

6. Les anesthésiques :

- 1 anesthésie générale a été effectuée dans le cadre d'une fracture ouverte de jambe ;
- 3 anesthésies locales ont permis de réduire 3 luxations sous terre.

7. Les anticoagulants :

- L'emploi de l'héparine IV n'a été cité qu'une fois.

3.5.2.2. Les moyens d'évacuation.

a. De la cavité.

L'évacuation de la victime vers la sortie a nécessité, dans 121 cas, l'emploi d'une civière (soit 55% des cas).

La désobstruction de la victime ou de l'accès a été effectuée dans 6,4% des cas (14 cas).

5 personnes ont été remontées à la surface à l'aide d'un palan.

b. L'évacuation.

L'évacuation de la victime, une fois sortie de la cavité, se fait par différents moyens :

- Par ses propres moyens ;
- Par un VSAB ;
- Par hélicoptère ;

Seul l'hélicoptère est systématiquement mentionné ; il a été utilisé dans 40 opérations de secours, soit 18% des évacuations.

c. La destination.

Parmi les 267 victimes d'accidents de spéléologie ;

- 69 spéléologues sont décédés et ont été conduits vers un centre hospitalier ou une morgue ;
- 2 victimes n'ont pas été retrouvées ;
- 169 victimes ont directement été transférées vers un centre hospitalier ; soit 86% des blessés ;
- 3 victimes ont rejoint leur domicile après une consultation médicale sur les lieux de l'accident ;
- 1 victime a été conduite vers un cabinet médical ;
- Nous n'avons aucune information concernant la destination de 23 victimes. Il s'agissait de personnes souffrant d'épuisement ou d'hypothermie.

3.5.3. LES PRINCIPAUX DELAIS.

A partir de 163 dossiers détaillés, nous avons pu faire une estimation assez précise des différents délais d'alerte, de préparation et d'évacuation de la victime.

Sur les dossiers du SSF, sont inscrits :

- L'horaire de l'accident ;
- L'horaire de l'alerte extérieure ;
- L'horaire d'entrée sous terre de la première équipe de secouristes ;
- L'horaire de sortie de la victime de la cavité ;
- L'horaire de fin des opérations.

Il aurait été intéressant de posséder des informations sur l'heure d'arrivée du médecin auprès de la victime et le temps moyen passé à conditionner la victime.

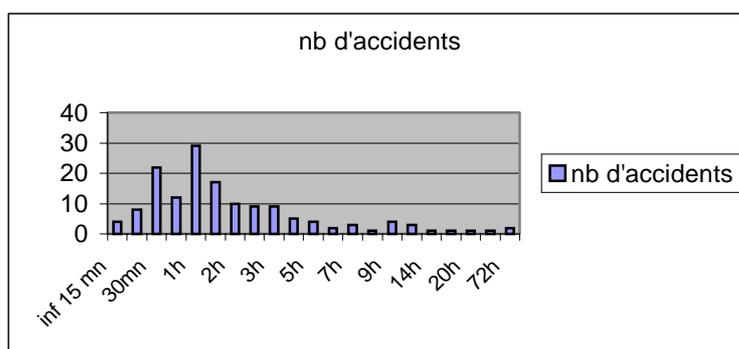
3.5.3.1. Les délais d'alerte.

Il correspond au temps écoulé entre l'accident et la réception de l'alerte par un des organismes de secours.

$$\text{Délai d'alerte} = \text{Horaire de l'alerte} - \text{Horaire de l'accident.}$$

Les délais sont très disparates ; ils s'étalent de 15 minutes à 72 heures.
La durée moyenne d'alerte est de **3h30**.

Le graphique ci-dessous représente les variations de délais d'alerte par tranches horaires.
(Relatif au tableau 1)



Remarque : L'échelle des abscisses du graphique ci-dessus n'est pas régulière en raison de la grande amplitude des variations des délais d'alerte.

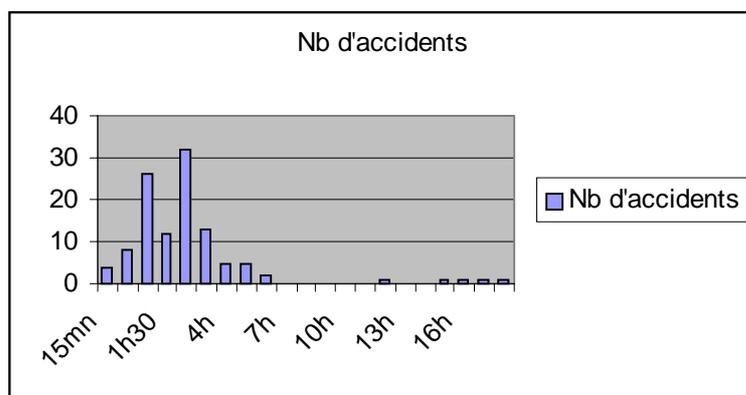
On constate que, malgré l'éloignement et les difficultés de déplacements propres au terrain, 68% des alertes sont données dans les deux heures consécutives à l'accident.

3.5.3.2. Les délais d'intervention.

Il correspond au temps écoulé entre l'alerte et le début d'intervention d'une première équipe, c'est à dire son heure d'entrée sous terre.

L'heure d'entrée sous terre de la première équipe n'est mentionnée que sur 112 dossiers.

La répartition des délais d'intervention est exprimée sur le graphique ci-dessous.(tableau 2)



On constate que la majorité des délais d'intervention est brève.

62% des interventions ont lieu dans les deux heures consécutives à l'alerte.

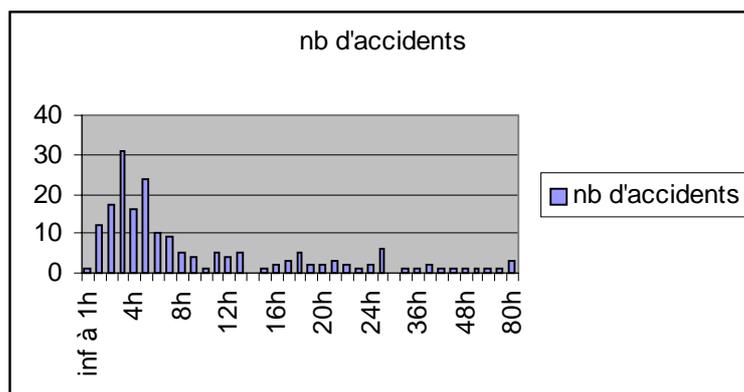
Seulement 4% des secours nécessitent un délai d'intervention supérieur à 7 heures.

La durée moyenne d'intervention est de **2h40**.

3.5.3.3. Les délais d'évacuation.

Le délai d'évacuation correspond au temps écoulé entre le déclenchement de l'alerte et la sortie de la victime en dehors de la cavité.

La répartition horaire des délais d'évacuation se fait de la manière suivante : (tableau 3)



On constate, à partir du graphique ci-dessus, que les délais d'évacuation d'une victime sont très disparates d'un secours à l'autre ; entre 1 heure et dix jours. Deux victimes ont aussi été retrouvées mortes après six mois de disparition.

La majorité des évacuations se déroule sur moins de 6 heures ; 53% des évacuations se sont réalisées dans un délai allant de 1 heure à 5 heures.

Au-dessus de 6 heures d'évacuation, la répartition est irrégulière.

On peut observer, qu'en ce qui concerne le secours en spéléologie, si l'intervention des secouristes est relativement rapide, la victime, quant à elle ne sort de terre que tardivement. En effet, 31% des évacuations demandent plus de dix heures.

La durée moyenne d'évacuation de la victime est de **12 heures**.

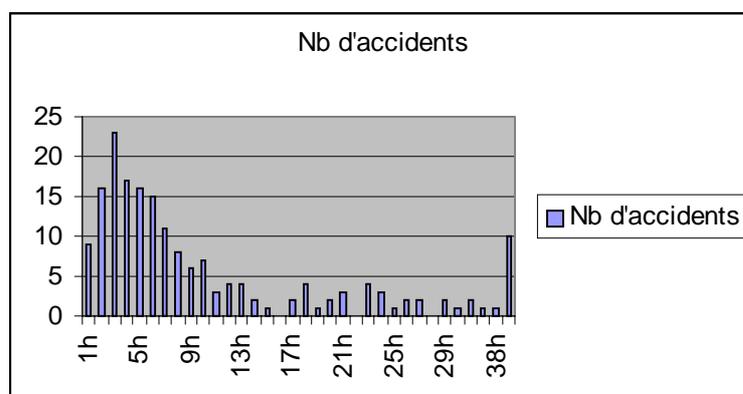
3.5.3.4. La durée totale d'un secours.

On considère comme faisant partie de la durée totale de secours, le temps écoulé entre l'accident et la fin des opérations, c'est à dire lorsque chaque secouriste a regagné son domicile.

Les secours, réalisés durant les dix années étudiées, ont duré, aux extrêmes, de une heure à onze jours.

La durée moyenne des secours a été estimée à **15 heures**.

Nombre de secours concernés par tranches horaires d'une heure (durée totale du secours) :
(tableau 4)



67% des secours ont une durée inférieure ou égale à dix heures.
17 secours ont nécessité deux jours ou plus d'intervention. Pour des secours de cette envergure, le renouvellement de l'effectif de secours humain est indispensable.

3.5.4. CONCLUSION.

En conclusion, les secours en spéléologie mobilisent :

- un nombre important de secouristes, dont plus de la moitié repose sur des bénévoles ;
- peu de personnel médical.

Les gestes médicaux ou chirurgicaux entrepris sous terre sont mineurs, exception faite de quelques secours exceptionnels.

La civière est le mode d'évacuation le plus employé (55%).

Les victimes sont, pour la plupart (86%) transférée vers un centre hospitalier.

Aucun secours ne ressemble à un autre, leur durée en est un reflet. Mais on a estimé en moyenne,

- que l'alerte était transmise en 3h30 ;
- que l'intervention des premières équipes de secours s'effectuait dans les 2h40 suivant l'alerte ;
- que la victime avait rejoint la surface en 12h ;
- que le secours s'était réalisé sur une durée totale de 15h30.

Des recherches sont actuellement en cours sur les différents moyens de transmission radio en milieu souterrain. Des essais ont été réalisés lors d'exercices de secours en 1997 et la diffusion de ce moyen de transmission permettrait un gain de temps lors des reconnaissances secours.

Tableau 1 :

délai acc-alerte	inf 15 mn	15mn	30mn	45mn	1h	1h30	2h	2h30	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	14h	19h	20h	48h	72h	
nb d'accidents	4	8	22	12	29	17	10	9	9	5	4	2	3	1	4	3	1	1	1	1	1	2

Tableau 2 :

Délai alerte-intervention	15mn	30mn	1h	1h30	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	24h
Nb d'accidents	4	8	26	12	32	13	5	5	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1

Tableau 3 :

délai acc-sortie	inf à 1h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h
nb d'accidents	1	12	17	31	16	24	10	9	5	4	1	5	4	5	0	1	2	3	5	2	2	3	2

23h	24h	25h	26h	27h	36h	38h	39h	46h	48h	50h	71h	75h	80h	240h	6 mois
1	2	6	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1

Tableau 4 :

Durée du secours	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Nb d'accidents	9	16	23	17	16	15	11	8	6	7	3	4	4	2	1	0	2	4	1	2	3	0	4	3

25h	26h	27h	28h	29h	32h	34h	36h	38h	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours	6 jours	11 jours	6 mois
1	2	2	0	2	1	2	1	1	10	2	1	1	1	1	1