

SPÉLÉO  
SECOURS  
FFS  
FRANÇAIS

SSI  
infos

La revue annuelle du Spéléo Secours Isère  
N° 10 – Janvier 2022

# SOMMAIRE

ÉDITO.....	3
RASSEMBLEMENT ET STAGE E/CE 2021 .....	4
SECOURS ET ALERTES EN 2021 .....	6
FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE TRANSMISSION PAR LE SOL (TPS).....	10
RECONNAISSANCE DES AUTORITÉS.....	25
LES ATTENTES DU CONSEILLER TECHNIQUE PAR RAPPORT AUX CHEFS D'ÉQUIPES.....	26
QUAND PASSER UNE ALERTE ?.....	28
EXERCICES 2021 : EN 2 TEMPS 3 MOUVEMENTS.....	30
DISPARITION.....	45
DES DÉPARTS ET DES ARRIVÉES CHEZ NOS PARTENAIRES.....	46
FORMATION DU PERSONNEL MÉDICAL.....	47
50 ANS DE LA 3SI : CRÉATION ET MISE EN LIGNE DU SITE ARCHIVES.....	48
COVID 19 ET SECOURS SPÉLÉOLOGIQUE.....	50
LIVRET TECHNIQUE DE LA 3SI.....	52
ÉVOLUTION DU RÈGLEMENT INTÉRIEUR DU SSF.....	53
CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT.....	55
COMPOSITION DU BUREAU ET DU CA 2021 .....	57

## **3SI Infos - Janvier 2021**

Coordination / Mise en page : Cyrille MATHON

Auteurs : Thierry LARRIBE, Aurélie PAULET, Jean-Paul YONNET.

Photos : Lou GIRARD

Photo de couverture : Lou GIRARD

ISSN : 2493-884X

### *Le Bureau et les Conseillers Techniques de la 3SI*

Chers

sauveteurs,

Si l'année 2020 a connu un net recul de notre activité, l'année 2021 a vu de belles réalisations grâce au dynamisme des personnes les plus impliquées.

De nombreuses publications ont vu le jour : le 1er volet du livret technique, le site des 50 ans et un site avec du contenu à destination des CT et des sauveteurs.

Un gros travail préparatoire pour les 50 ans a commencé avec notamment un tournage de film et une réflexion sur le programme des festivités.

En matière de formation, le rassemblement, le stage équipier-chef d'équipe, une soirée gestion ainsi qu'une formation technique d'évacuation se sont tenus rassemblant 365 j/participants et mobilisant les cadres 874 heures.

3 exercices ont été organisés, dont celui au Trou qui Souffle qui a donné lieu à un reportage diffusé par France 3. Ces 3 événements ont rassemblé 144 sauveteurs dont 74 de la 3SI ou des SSF voisins.

L'activité administrative a aussi été intense : 4 réunions du conseil d'administration, 4 réunions de CT et 2 réunions du bureau et des CT.

L'activité opérationnelle a connu 2 opérations qui seront détaillées plus loin.

Les cadres de la 3SI ont consacré 1507 heures à l'activité de l'association et ont parcouru 9125 km.

Tous ces chiffres démontrent l'investissement constant de ceux qui font tourner la boutique. Pour autant, l'association a toujours besoin de volontaires qui s'engagent pour apporter du sang neuf et prévoir la relève. Pour 2022, une personne a accepté de partir en stage CT, espérons que nous trouverons bientôt d'autres candidats ou candidates pour prendre des responsabilités.

2022 sera aussi l'occasion de fêter les 52 ans de l'association et les 50 ans de la nomination du 1er CT, Fernand PETZL. C'est d'ailleurs dans les locaux de son entreprise que la fête aura lieu le 25 juin prochain. Nous espérons vous y voir nombreux.

## Rassemblement

Le rassemblement 2021 s'est tenu du 11 au 15 octobre 2021 à Lans en Vercors, au gîte du Relais. L'événement a réuni 78 participants en provenance du CHU, de la CRS, du PGHM-GSGN, du GRIMP, de l'ADRASEC et de la 3SI.

Le principe est toujours le même depuis le début : réunir sur une semaine l'ensemble des partenaires du secours spéléologique pour pratiquer la spéléologie ensemble, échanger sur tous les sujets concernant la pratique de ce sport et les secours. Un exercice de faible ampleur est toujours programmé le jeudi.

Le niveau technique des participants est disparate, il va de débutant à très expérimenté. L'objectif est donc de proposer des cavités pour tous les niveaux et de permettre aux moins aguerris de progresser.

Le Scialet du Blizzard et celui de l'AG ont été équipés préalablement et respectivement par le GSGN et la CRS Alpes. Un grand merci à eux.

Les participants ont aussi pu visiter le Trou Qui Souffle, l'Ourson, le Trisou, le Gampaloup, les Cuves de Sassenage, l'Antre de Vénus et la Chique.

La Structure artificielle de spéléologie a aussi été mise à contribution le lundi.

Le gîte nous a réservé un excellent accueil, merci Marie et Vincent pour leur disponibilité et leur patience.



## Stage équipier-chef d'équipe du 10 au 16 octobre

Ce stage a pour objectif de former des sauveteurs et de faire émerger de potentiels chefs d'équipe secours. Il est organisé sur une période bloquée et comprend des journées de pratique qui sont débriefées en soirée et des exposés théoriques autour de thèmes techniques ou organisationnels en rapport avec le secours. Autant dire que l'on déjeune « secours », que l'on dîne « secours » et que l'on dort « secours ». Ce stage en vase clos, permet aussi à l'encadrement de mieux cerner les personnalités et de faire naître un collectif autour du secours spéléologique.

Le dernier stage de ce type avait eu lieu en 2015 dans l'Ain.

Le cru 2021 a permis de former huit stagiaires. Il était animé par trois cadres permanents : Jérémie, Patrice et Pascal. Des intervenants ponctuels ont prêté main forte à ces derniers notamment en soirée pour des exposés sur des sujets comme l'assistance aux victimes, la gestion, les attentes du conseiller technique et la désobstruction.

Un exercice commun avec l'effectif du rassemblement a eu lieu le jeudi à la grotte des Eymards. Il a rassemblé 63 personnes.

Le même stage est organisé par le SSF national chaque année. Des sauveteurs isérois y participent régulièrement.

**Merci à tous les participants au rassemblement et au stage pour leur engagement, merci à tous les cadres pour leur dévouement.**

Après une année 2019 bien remplie (sept opérations de sauvetage), une année 2020 sans activité opérationnelle, 2021 est une année « normale » avec deux secours de petite ampleur et un renfort dans le Dévoluy.

### Les secours

#### 2 janvier : Un blessé au Saints de Glace

Le 2 janvier 2021, à 16h un spéléologue se blesse au genou droit en se redressant après un passage en opposition au dessus d'une vasque remplie d'eau. Il est à 1h30 de la sortie et à 250 mètres de profondeur. Il ne peut plus poser le pied par terre. Il réussit à franchir un passage étroit. Deux de ses compagnons remontent donner l'alerte et un reste avec lui en le conditionnant confortablement avec des couvertures de survie et une source de chaleur.

A 19h45, l'alerte parvient directement à un Conseiller Technique qui recueille tous les éléments. Dans le même temps, le CODIS 38 est informé. Un médecin et un infirmier sont mis en alerte. Le recensement des moyens disponibles commence au sein de la 3SI, des USEM (Unités de Secours En Montagne), du SDIS et de l'ADRASEC 38. En parallèle, l'astreinte SIDPC est avisée. La mairie est contactée pour fournir une salle qui sert de poste de commandement et des engins de transport sur neige.

L'objectif des Conseillers Techniques est de permettre à la victime de récupérer de l'autonomie par une médicalisation adaptée afin d'éviter un brancardage très long (12 à 15h00).

Les 30 sauveteurs engagés sous terre sont répartis en une dizaine d'équipes tout au long du parcours peu large et sinueux. La première équipe entre sous terre à 22h20 et l'équipe médicale est engagée dans la cavité à 23h53.

Après une analgésie et une immobilisation, la victime retrouve de l'autonomie et remonte avec une simple assistance et donc sans brancard. Elle sort un peu avant 4h00.

Les derniers sauveteurs quittent le PC pour leur domicile à 6h00.

Remarque sur l'effectif engagé : 30 sauveteurs ont eu une mission sous terre. Ce chiffre est supérieur à celui annoncé au départ (15 à 20). Cette montée en puissance plus importante s'explique par le fait qu'en l'absence de radio opérationnelle sous terre, des sauveteurs ont remonté des messages pour tenir le PC informé de l'évolution de la situation sous terre. Les équipes ont été renforcées pour tenir compte de cette contrainte. Le surplus d'effectif a permis de mener la mission de récupération du matériel engagé sous terre dans un délai très court.

Sous terre					En surface				À domicile
GRIMP	SAMU	GSGN	3SI	CRS	3SI	ADRASEC	CRS	GRIMP	3SI
11	2	6	9	3	6	2	1	3	1

### 18 janvier : Un mort au Chorum Clot (05)

Nos voisins hauts-alpins nous ont sollicité pour un renfort médical pour sortir un skieur victime d'une chute de 100 m au Chorum Clot (Dévoluy). Partie de Grenoble en voiture sous la neige, l'équipe médicale fera demi-tour dès la confirmation du décès sans avoir été engagée sous terre.

Quelques semaines plus tard un autre skieur décédera dans le même gouffre.

### 20 juillet : Un blessé au Cuves de Sassenage

- La visite de la cavité par le guide et son groupe de clients

Un groupe de 10 personnes a réservé une prestation de randonnée souterraine pour quelques heures dans les Cuves de Sassenage pour le 20 juillet auprès d'un prestataire domicilié en Savoie. Cette société utilise des diplômés d'État pour encadrer ces groupes. Le groupe entre dans la cavité vers 14h15 et doit ressortir en fin d'après midi.

- L'accident

Sur le retour, alors qu'il vient de descendre un chaos de blocs et qu'ils se trouve sur le plat, G... se blesse au genou, il se luxe la rotule. Il la remet immédiatement en place mais ne peut plus marcher. Il se trouve à 20 minutes de l'entrée. Il est 16h25.

G... a déjà subi une intervention pour une luxation de rotule sur l'autre genou peu de temps avant. Il exerce la profession de kinésithérapeute.

- L'alerte

Le guide sort donner l'alerte, elle parvient au CODIS à 16h44. La conférence à trois est organisée avec Thierry LARRIBE, CDTs, à 16h48.

Le guide décrit la blessure et indique que le blessé est de forte corpulence et qu'il va falloir le brancarder.

*L'alerte est parvenue rapidement au CTA et a été transmise sans délai au CTDS. Le guide a bien fait d'indiquer le poids du blessé lors de la prise d'alerte. Cette information a permis d'adapter le dispositif.*

Le déclenchement des dispositions spécifiques de l'ORSEC départemental est nécessaire. L'Officier Supérieur d'Astreinte Départementale (OSAD) et la Préfecture sont informés rapidement. L'ORSEC est déclenché à 17h30. Le dispositif sous terre est dimensionné à une quinzaine de sauveteurs.

Pendant la conversation entre le CODIS et le CTDS, l'ensemble des Conseillers Techniques en secours spéléologique est avisé. Ceux disponibles se rendent sur place.

- La mobilisation des moyens

Le CODIS alerte le GRIMP et les USEM. Une équipe médicale est mobilisée par France ROCOURT. Elle prépare aussi des équipes de sauveteurs de la 3SI.

Le SAMU est informé a posteriori.

- L'engagement des moyens

La première équipe engagée est celle du GRIMP, elle arrive sur place rapidement (17h20) et aborde la victime 20 minutes plus tard.

*Le délai d'engagement de la première équipe, très court, a permis l'abordage rapide de la victime.*

Les autres sauveteurs sont engagés au fur et à mesure de leur arrivée jusqu'à 19h15.

- La médicalisation

Vers 17h30, une équipe du SDIS 38 composée d'un équipage de VSAV rejointe par un infirmier, entre dans la cavité, et arrive rapidement à la victime. Une perfusion est posée et un antalgique administré. L'équipe médicale composée d'un médecin et d'un infirmier dont c'est la première intervention sous terre ainsi que d'un deuxième infirmier expérimenté arrive à 18h55, s'engage sous terre à 19h10 et prend en charge la victime à 19h20. Un morphinique est injecté une première fois, l'opération sera répétée à plusieurs reprises au cours de l'évacuation. Le traitement antalgique ne permet pas à la victime de retrouver de l'autonomie et l'évacuation s'effectue par brancardage.

*Les CTDS/A avaient anticipé ce scénario et dimensionné le dispositif en conséquence.*

- L'évacuation

Le poids de la victime a une incidence sur la durée et la pénibilité de l'évacuation. Les sauveteurs doivent porter un poids total excédant 100 kg (blessé+brancard) dans des passages verticaux, des galeries étroites ou basses. L'évacuation dure 1h15 avec un effectif de 19 sauveteurs, tout juste suffisant.

Débuté à 19h45, le brancardage souterrain se termine à 21h00. La victime est alors prise en charge par les sapeurs pompiers qui la redescendent au parking. Là, elle est installée dans une ambulance du SDIS. Après examen par France ROCCOURT, médecin et CTDSA, le blessé est évacué vers la clinique des Cèdres en accord avec le SAMU 38.

- Effectif engagé

Sous terre				En surface		À domicile
GRIMP	SAMU	GSGN	3SI	GRIMP	3SI	3SI
10	3	2	4	1	1	1

## **Les alertes non suivies de secours**

### 13 juin : appel pour un retard au Guiers mort

L'épouse d'un participant contacte le CODIS 38 à 21h00 de son domicile en Suisse. Son conjoint et ses compagnons, tous hauts savoyards et non fédérés, sont partis faire la boucle Guiers - Guiers par l'escalier de service bis. Il devaient sortir en fin d'après midi.

Alors que les moyens commencent à être mobilisés, les intéressés sortent vers 22h00. Ils ont mis 12h00 au lieu des 8h00 initialement prévues.

### 23 juillet : appel pour un retard au gouffre Berger

En début de matinée, Thierry LARRIBE et Lionel REVIL reçoivent un appel provenant d'un mobile polonais sans réussir à comprendre leur interlocuteur. Nous sommes alors en plein camp du gouffre Berger, Rémi LIMAGNE est joint très rapidement. Il donne les éléments en sa possession : il y a bien une équipe de polonais dans le gouffre, ils sont partis la veille, une partie des participants est sortie et s'inquiète du sort de ceux restés sous terre. Les horaires de départ du camp de base et d'entrée sous terre du groupe nous font dire qu'il n'y a pas de retard. Nous tombons d'accord pour faire le point en début d'après midi. En attendant, nous mobilisons des moyens qui seront prêts le cas échéant.

Les intéressés sortent entre temps. Les pré alertes sont levées.

Les systèmes de « Transmission Par le Sol » (« TPS ») ont été développés au cours des trente dernières années pour les secours spéléo. Ce mode de transmission permet de communiquer à des distances de plusieurs centaines de mètres dans le sous-sol, dans la bande des 80 kHz. Nous allons effectuer une analyse théorique de ces systèmes de transmission sous terre. Cette analyse permet de mieux comprendre le fonctionnement des transmissions par le sol, comment les utiliser en optimisant leur fonctionnement et les voies à explorer pour améliorer le système.

## **Est-ce vraiment de la radio ?**

La question peut sembler farfelue, mais la réponse n'est pas immédiate.

Pour avoir une onde radio, il faut être à une distance suffisante de l'émetteur. On considère généralement que l'onde radio avec ses champs magnétiques et électriques perpendiculaires à la direction de propagation (vecteur de Poynting) ne se forme qu'au-delà d'une distance de l'ordre de 3 fois la longueur d'onde. Cette onde est complètement formée à  $10 \lambda$ . Pour la fréquence utilisée de 80 kHz, la longueur d'onde est de l'ordre de 4 kilomètres. Il faudrait se placer à plus de 12 km de l'émetteur pour capter une onde radio. Dans notre cas, à plusieurs centaines de mètres, l'onde radio n'est pas formée et on a un couplage magnétique direct entre l'émetteur et le récepteur. On est dans la zone de Raleigh, appelée aussi « zone de champ proche » par opposition au « champ lointain ». En conséquence le système de transmission par le sol s'apparente à l'inductance mutuelle entre 2 bobines espacées.

Un moyen simple pour vérifier qu'on est en transmission par couplage de champ magnétique entre deux boucles et pas en transmission radio, c'est de regarder la position respective des 2 boucles. Par rapport à l'orientation de la première boucle, quand la seconde est orientée pour recevoir le maximum de flux de la première, on est en couplage par champ magnétique. En onde radio, la boucle de réception est perpendiculaire à la direction de propagation de l'onde.

Autre point important, en onde radio le champ décroît en  $1/r$  et la puissance reçue en  $1/r^2$ . En couplage magnétique, le champ décroît en  $1/r^3$  et la puissance en  $1/r^6$ . La distance entre émetteur et récepteur doit être aussi réduite que possible. En plus, il faut avoir un récepteur à haute impédance d'entrée pour détecter le champ magnétique plutôt que la puissance transmise.

L'analogie avec la radio est essentiellement due au fait que le champ magnétique transmis est modulé par la parole. Le champ magnétique alternatif à 80 kHz est modulé par des signaux entre 300 Hz et 3000 Hz. Le bruit du champ magnétique est important en particulier en surface, ce qui conduit à utiliser des modulations à faible largeur de bande comme la BLU.

Ces systèmes sont connus dans la littérature scientifique sous l'appellation « magnetic field communication » ou « magneto-inductive communication ». Les systèmes NFC (Near Field Communication) fonctionnent sur le même principe mais à fréquence beaucoup plus élevée (souvent 13,56 MHz) et à distance plus réduite. Pour maximiser la portée, les bobines émettrices et réceptrices fonctionnent en principe à la résonance, mais un facteur de qualité Q trop élevé réduit la bande passante pour la modulation.

Dans cette étude, nous n'allons pas regarder les aspects modulation. Nous resterons sur la partie couplage entre émetteur et récepteur. Nous continuerons d'utiliser l'appellation « antennes » pour les 2 fils placés de part et d'autre de l'émetteur même si ce ne sont pas des antennes.

### **Les émetteurs récepteurs de type « Système Nicola »**

Le « Système Nicola » a été développé dans l'Isère pour les secours en spéléologie avec 3SI (Spéléo Secours de l'Isère). C'est le résultat d'un très gros travail de recherche expérimental (ADRASEC 38), suivi par des fabrications en petites séries (Fondation Nicola). Il a beaucoup évolué au cours des 2 dernières décennies. Il a même été copié récemment sous le nom de « Pimprenelle » .... Toute l'histoire du « Système Nicola » est très bien présentée dans Wikipédia [1]. Toutefois, l'explication dans Wikipédia du fonctionnement par « rayonnement électrique » montre que le fonctionnement de ce système n'a pas été bien clarifié.



Photo 1 : Système Nicola, système de transmission par le sol

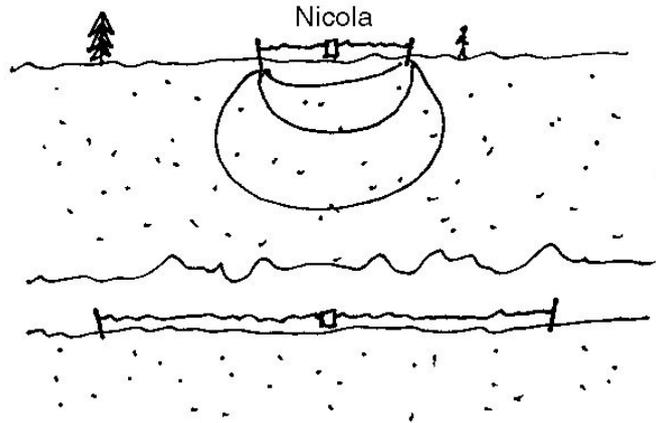


Figure 1 : Couplage entre l'émetteur et le récepteur

Ces systèmes sont composés d'un boîtier central et de deux fils d'antenne de plusieurs dizaines de mètres de longueur à tendre de part et d'autre. Les extrémités de ces 2 fils sont mises à la terre. L'ensemble de ces 2 fils d'antenne et du retour par le sol constitue une grande boucle de courant.

Le retour par le sol présente une résistance importante. A cause de cette résistance notable de la spire, elle ne fonctionne probablement pas à la résonance mais en charge directe dissipative sur l'émetteur.

### Approche théorique

Le milieu sous-terrain est loin d'être homogène. Sur le plan électrique, le sol est conducteur, mais avec des résistivités qui dépendent beaucoup des couches traversées. Les lignes de courant passent préférentiellement dans les couches les plus conductrices.

#### Résistivité ( $\Omega\text{m}$ ) de différents terrains

Nature du terrain	Résistivité en $\Omega\text{m}$
terrains marécageux	1 à 30
limon	20 à 100
humus	10 à 150
tourbe humide	5 à 100
argile plastique	50
marnes et argiles compactes	100 à 200
marnes du jurassique	30 à 40
sables argileux	50 à 500
sables siliceux	200 à 300
sol pierreux nu	1 500 à 3 000
sol pierreux recouvert de gazon	300 à 500
calcaires tendres	100 à 300
calcaires compacts	1 000 à 5 000
calcaires fissurés	500 à 1 000
schistes	50 à 300
micashistes	800
granit et grès	1 500 à 10 000
granit et grès très altérés	100 à 600

Tableau 1 : Résistivité du sol (Sce : FormatIS sur internet)

Les ordres de grandeur de la résistivité du sol dépendent beaucoup de la nature de ce sol (Tableau I). Entre 2 piquets espacés de plusieurs dizaines de mètres, la résistance du sol peut être de l'ordre de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'ohms.

Le flux magnétique peut être atténué par des courants de terre induits en traversant le sous-sol. Cet effet existe toujours, mais il reste faible car la résistivité du sol est élevée par rapport à celle des métaux par exemple. A titre de comparaison la résistivité du cuivre vaut  $1,8 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$  alors que celle du sol est en  $\Omega\text{m}$ .

Certaines roches peuvent canaliser légèrement le champ magnétique. Mais cet effet reste généralement très faible sauf peut-être dans certaines mines de fer, de nickel ou de cobalt ...

Pour l'émetteur, les longueurs des fils d'antenne utilisées, de l'ordre de 2 fois plusieurs dizaines de mètres, peuvent être considérées comme courtes par rapport à la portée utile de plusieurs centaines de mètres. L'émetteur peut donc être considéré comme un dipôle magnétique qui génère un moment magnétique ME.

Pour le récepteur, la tension induite est générée par le flux magnétique envoyé par le moment magnétique ME dans la surface SR du récepteur.

Il existe aussi un autre mode de transmission, qui fonctionne par les courants électriques dans le sol dans certains cas assez particuliers. Nous étudierons cet effet à la suite de la partie « transmission par champ magnétique », et nous comparerons les 2 modes de transmission.

En électromagnétisme, la mise en équations est souvent effectuée par des opérateurs de type gradient ou laplacien et par les équations de Maxwell. Pour faciliter la lecture de ce document, nous n'utiliserons que les notions nécessaires, comme le moment magnétique, et des formulations analytiques relativement simples. Les données chiffrées ne sont qu'indicatives car elles dépendent de très nombreux paramètres.

### **Calcul du moment magnétique de l'émetteur**

Quand un courant  $I_E$  parcourt une spire de surface  $S_E$ , il engendre le moment magnétique  $M_E$ , orienté suivant la normale à la spire [2, 3] :

$$M_E = I_E \cdot S_E$$

où  $I_E$  est le courant dans la spire et  $S_E$  la surface de la spire.  $M_E$  est en  $[\text{A}\cdot\text{m}^2]$ ,  $I_E$  en  $[\text{A}]$  et  $S_E$  en  $[\text{m}^2]$ .

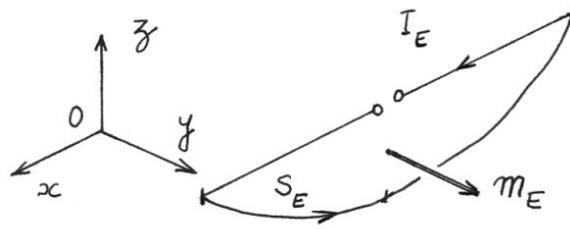


Figure 2 : Moment magnétique  $M_E$  créé par la spire de l'émetteur orienté selon  $Oy$ .  $S_E$  est la surface de la spire constituée des 2 fils d'antenne et du retour par le sol, cette spire dans le plan vertical  $xOz$  est parcourue par le courant  $I_E$ .

Le courant  $I_E$  est limité par la puissance fournie sur l'émetteur. Quand à la surface  $S_E$ , elle doit être aussi grande que possible pour maximiser le moment magnétique  $M_E$ .

Dans l'exemple de la Figure 2, la spire est dans le plan vertical  $xOz$ . Elle est parcourue par la courant  $I_E$ . Le moment magnétique  $M_E$  est orienté selon  $Oy$ , normal au plan  $xOz$ . Pour trouver la direction du moment magnétique en fonction du courant  $I_E$  à un instant  $t$ , on peut utiliser la règle du tire-bouchon.

### Calcul du champ magnétique créé par le moment magnétique

En un point  $P$ , à une distance «  $r$  » du moment magnétique  $M_E$ , on peut calculer le champ magnétique  $H$  créé par ce moment magnétique. La position de  $P$  est définie par «  $r$  » et par l'angle «  $\alpha$  » que fait  $OP$  avec l'axe du moment magnétique (Figure 3). Le champ magnétique généré  $H$  est donné par ses deux composantes  $H_r$  et  $H_\alpha$  :

$$H_r = (1/4\pi) \cdot (2 M_E / r^3) \cos \alpha$$

$$H_\alpha = (1/4\pi) \cdot ( M_E / r^3) \sin \alpha$$

Ce champ magnétique  $H$  décroît en  $r^3$ , c'est à dire comme le cube de la distance. C'est une décroissance très rapide : par exemple le doublement de la distance «  $r$  » conduit à une division du champ magnétique par 8.

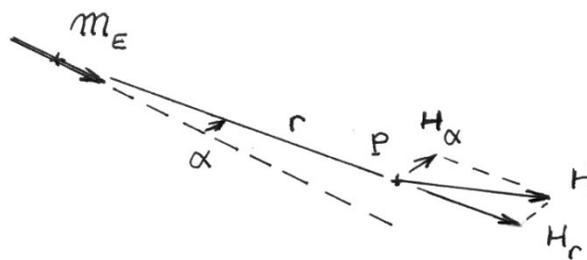


Figure 3 : Champ magnétique  $H$  généré par le moment magnétique  $M_E$

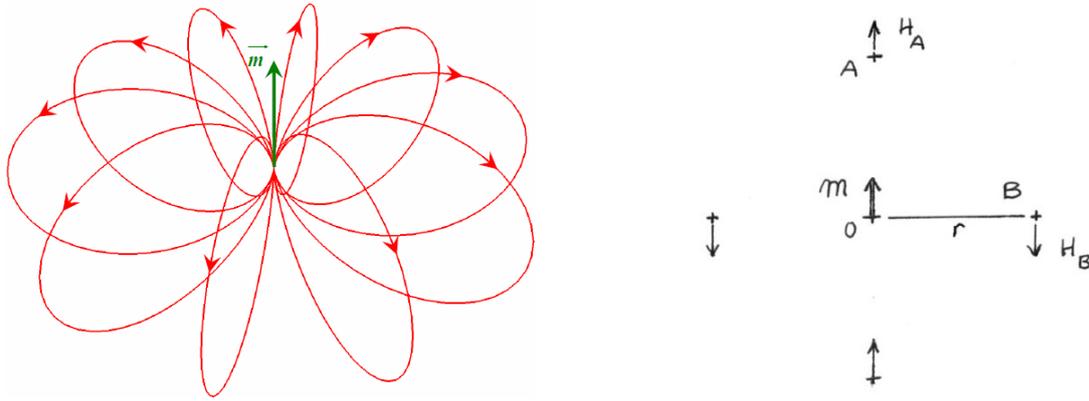


Figure 4 : Champ magnétique créé par un moment magnétique  $M$ .  
 A : carte du champ (Sce : <http://gensdelalune.free.fr/mp>),  
 B : positions de Gauss : en A le champ axial  $H_A$ , en B le champ antiparallèle  $H_B$

Ces expressions montrent aussi qu'à distance identique «  $r$  », le champ magnétique est 2 fois plus important dans l'axe du moment magnétique que dans le plan normal. Ce sont les positions de Gauss (Figure 4-B). En A, le champ magnétique  $H_A$  est maximal et il est dirigé dans l'axe du moment magnétique  $M$ . En B, à la même distance  $r$  de  $M$ , le champ magnétique  $H_B$  est 2 fois plus petit et il est orienté en position antiparallèle par rapport à la direction du moment magnétique.

En se référant aux ordres de grandeur des dimensions du système Nicola, à 400 m de l'émetteur, on peut calculer la valeur de ce champ magnétique alternatif. Il est de l'ordre de  $0,25 \cdot 10^{-6}$  A/m. Pour l'induction  $B$  dans l'axe de l'émetteur, elle est autour de  $0,3 \cdot 10^{-12}$  T = 0,3 pT.

### Tension reçue par la spire du récepteur

La variation de flux magnétique  $\Phi$  induit la tension  $V_R$  aux bornes de la spire réceptrice du récepteur. Cette tension  $V_R$  est donnée par :

$$V_R = - d\Phi / dt$$

En sinusoïdal, à la fréquence  $f$ , on a :

$$V_R = 2\pi f \Phi_m$$

où  $\Phi$  est le flux magnétique reçu par la bobine réceptrice et  $\Phi_m$  la valeur maximale de ce flux.

Si  $\beta$  est l'angle que fait la spire réceptrice avec le champ magnétique, on obtient :

$$\Phi_m = B S_R \cos \beta$$

Dans les milieux à très faible perméabilité, l'induction magnétique  $B$  est proportionnelle au champ magnétique  $H$  :

$$B = \mu_0 \cdot H$$

Dans le cas le plus favorable où les moments magnétiques sont alignés ( $\alpha = 0$ ) et où les bobines sont en position de couplage maximal ( $\beta = 0$ ), la tension induite maximale dans la spire du récepteur est donnée par :

$$V_R = (\mu_0 \cdot f) \cdot (S_E \cdot S_R) \cdot I_E \cdot (1/r^3)$$

La constante «  $\mu_0$  » vaut  $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$  H/m. La fréquence «  $f$  » est autour de 80 kHz. Le produit  $(\mu_0 \cdot f)$  est proche de 0,1 [SI].

Dans le cas d'un couplage antiparallèle, la tension induite maximale dans la spire du récepteur est donnée par :

$$V_R = \frac{1}{2} (\mu_0 \cdot f) \cdot (S_E \cdot S_R) \cdot I_E \cdot (1/r^3)$$

Les termes géométriques sur lesquels on peut jouer, ce sont les surfaces  $S_E$  et  $S_R$ , et la distance «  $r$  ». Ces surfaces  $S_E$  et  $S_R$  jouent un rôle symétrique dans l'expression de  $V_R$ .

Le seul terme électrique, c'est le courant  $I_E$  envoyé par l'émetteur dans la spire. Il est limité par la puissance de l'émetteur et la résistance de la spire, principalement due à celle du sol.

Il faut aussi orienter correctement les 2 spires l'une par rapport à l'autre (angle  $\beta$ ) sinon le cosinus de l'angle peut dégrader le couplage. A  $45^\circ$ , le flux magnétique est réduit de 30%.

En gardant les ordres de grandeur du système Nicola, la tension mesurée  $V_R$  est de l'ordre de 0,1 mV = 100  $\mu$ V à 400 mètres de distance entre l'émetteur et le récepteur.

### Cas de l'émetteur en surface

Pour l'émetteur en surface, la boucle électrique de la spire est constituée par les 2 fils de l'antenne et le retour par la terre. Le parcours du courant  $I_E$  dans les 2 fils de l'antenne en surface est bien défini, par contre le retour par la terre suit un parcours mal défini sous l'émetteur. Sur la Figure 5, la ligne médiane (1) passe dans le plan vertical xOz, mais il existe aussi des lignes (2) et (3) qui passent sous terre en avant ou en arrière de cette ligne médiane.

Comme le retour de courant par le sol ne se fait qu'en dessous de l'émetteur, le moment magnétique  $M_E$  **est orienté horizontalement**, dans la direction perpendiculaire à l'axe des antennes (Figure 5).

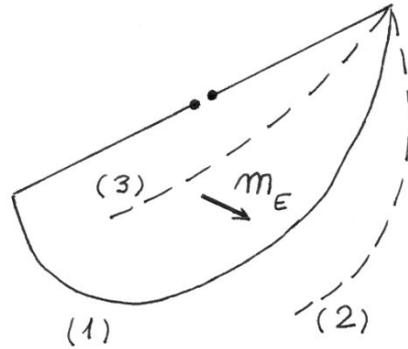


Figure 5 : Boucles de courant dans la terre quand l'émetteur est en surface. La ligne de courant médiane est dans le plan vertical (les lignes de courant en avant ou en arrière de cette ligne médiane n'ont été dessinées qu'à moitié pour la clarté du schéma). Le moment magnétique  $M_E$  est orienté horizontalement, dans la direction perpendiculaire à l'axe des antennes

Comme le moment magnétique  $M_E$  est horizontal, le couplage avec la spire du récepteur est du type **antiparallèle** avec le sous-sol. Il faut que la spire dans le sol soit dans le même plan  $xOz$  que l'émetteur pour avoir un bon couplage. On est dans la configuration de Gauss de type B (Figure 4-B). Il faut que la spire du fond soit elle aussi orientée horizontalement selon  $Oy$ .

Nous venons de voir le cas où l'émetteur est en surface et le récepteur au fond. En fait les 2 spires ont des rôles symétriques et interchangeable. Mais c'est plus facile de comprendre les directions des moments magnétiques en partant de la surface car c'est le cas le plus facile à comprendre.

### Cas de l'émetteur au fond

Pour l'émetteur du fond, il faut que l'antenne soit orientée parallèlement à celle de l'émetteur en surface, c'est-à-dire que les spires médianes soient dans le même plan. En pratique, comme l'antenne de surface est plus facile à orienter que celle du fond, il faut orienter l'antenne en surface parallèlement à celle du fond. La boucle électrique de la spire du fond est constituée par les 2 fils de l'antenne et le retour par la terre. Le parcours du courant  $I_E$  dans les 2 fils de l'antenne est bien défini, par contre le retour par le sol suit un parcours mal défini à la fois au-dessus et en dessous de l'émetteur.

Il existe de nombreuses configurations en fonction de la topologie du terrain.

-- Dans une grande salle, en se plaçant au milieu de cette grande salle, on peut avoir une configuration proche de celle de l'émetteur de surface, avec des courants qui passent en dessous donnant un moment magnétique à peu près horizontal et un bon couplage.

-- Par contre dans un boyau étroit, le courant de bouclage dans le sol passe tout aussi bien au-dessus de l'antenne qu'en dessous. Le courant de bouclage au-dessus de l'antenne peut être aussi important que le courant en dessous. Attention, le moment magnétique global peut être pratiquement nul par compensation des moments magnétiques au-dessus et en dessous de l'antenne.

La Figure 6 montre la boucle inférieure de courant dans le sol qui produit le moment magnétique  $M_1$  et la boucle supérieure qui donne le moment magnétique  $M_2$ . Ces 2 moments magnétiques sont opposés et leur résultante  $M = M_1 + M_2$  peut donner un moment magnétique assez réduit. Par simplification de la représentation, la circulation de ces courants a été présentée dans le plan vertical xOz sur la Figure 6 ; en pratique elle existe tout autour des 2 fils d'antenne mais cela ne change pas le résultat, donnant un moment magnétique assez réduit.

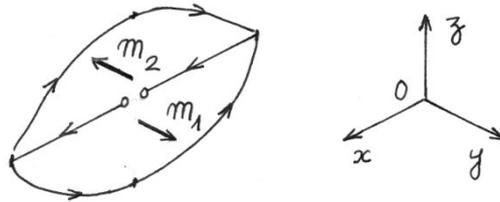


Figure 6 : retour des courants en sous-sol.  
Le schéma a été simplifié à la circulation des courants dans le plan vertical

Cette analyse montre clairement qu'en profondeur, il faut éviter de placer l'antenne dans un boyau étroit où le courant de retour par le sol peut se refermer de toutes parts. Il est préférable d'utiliser une cavité assez large et de se positionner à peu près au milieu, de telle façon que les courants de bouclage se referment préférentiellement en dessous de l'antenne.

Pour avoir le fonctionnement optimal, il faut aussi trouver un emplacement où les courants électriques peuvent se refermer en profondeur sous l'antenne, c'est-à-dire un endroit où la couche conductrice est assez épaisse (au minimum de plusieurs mètres). C'est tout aussi valable pour l'antenne de surface que pour l'antenne du fond.

### Les « Molephones »

Avant le développement du « système Nicola », les « Molephones » permettaient de faire des transmissions sous terre pour les secours spéléo. L'antenne de ces Molephone est une bobine comportant une dizaine de spires déployée par un cadre donnant une surface supérieure au mètre carré (Figure 7). Cette antenne ou cette bobine se pose à plat sur le sol. Les Molephone fonctionnent eux aussi autour de 80 kHz. Avec le Molephone, la transmission fonctionne par couplage magnétique entre les 2 antennes. C'est un très bon exemple de transmission par champ magnétique.

Une des différences avec les systèmes de Transmission Par le Sol, c'est l'orientation du moment magnétique qui est en principe verticale pour les Molephone. Le couplage est maximum quand les 2 moments magnétiques, celui de l'émetteur et celui du récepteur sont alignés (cas le plus favorable de l'étude théorique).

Le Molephone est très peu sensible à la variation de conductivité du sol. C'est un dispositif qui peut être très utile pour rechercher la correspondance entre une position sous terre et une position en surface par exemple.

Ce Molephone a été supplanté par le système Nicola pour les transmissions parce que la portée de ce dernier est plus grande. En plus, emporter sous terre 2 fois 30 m de fil est plus facile que de transporter l'antenne du Molephone.

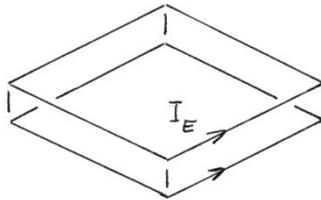


Figure 7 : Antenne du Molephone

### La transmission par courant électrique dans le sol

Le mode que nous venons de voir fonctionne par induction, mais il existe un autre mode : la transmission par conduction. Le courant électrique envoyé par l'émetteur dans le sol se referme par des lignes de courant à l'intérieur du sol. En considérant que l'antenne de réception est un système qui permet de mesurer une différence de potentiel entre les 2 extrémités de l'antenne, il est possible de mesurer une tension aux bornes de l'antenne.

Le calcul est plus complexe que pour le champ magnétique. Le seul cas simple est celui d'un milieu homogène en 3D (3 dimensions). Quand on dit homogène, cela revient à supposer que le milieu n'est pas constitué d'une succession de couches plus au moins conductrices, mais d'un seul matériau parfaitement isotrope, qui présente les mêmes propriétés dans toutes les directions (c'est très théorique).

Le calcul peut alors être effectué par le courant électrique qui sort des extrémités de l'antenne et qui se referme par le sol. Ce courant va se refermer tout autour de l'antenne par des lignes de courant électrique dont la densité est de plus en plus réduite quand on s'éloigne de l'émetteur. Le schéma des lignes de courant ressemble à celui des lignes de champ magnétique (Figure 4-A).

A partir de l'intensité locale de la densité de courant, on peut calculer la tension maximale entre les 2 extrémités de l'antenne. Nous sauterons les calculs intermédiaires et nous ne donnerons que le résultat dans une seule position, celle où les 2 antennes sont horizontales et placées parallèlement l'une en dessous de l'autre à assez grande distance. Si  $I_E$  est le courant qui sort de l'extrémité de l'antenne émettrice de longueur «  $2l$  », si l'antenne réceptrice placée à la distance «  $r$  » est elle-aussi de longueur «  $2l$  » (Figure 8), et si «  $\rho$  » est la résistivité du sol, la tension maximale «  $\Delta V$  » mesurée par l'antenne est donnée par :

$$\Delta V = (1/4\pi) \cdot (\rho \cdot I_E) \cdot (2l)^2 / r^3$$

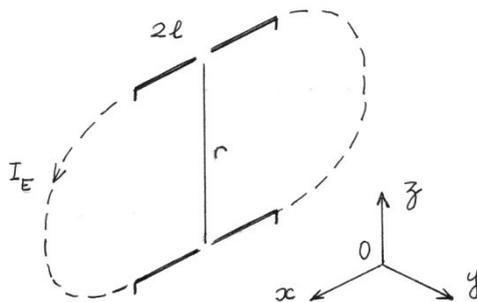


Figure 8 : Transmission par courant électrique

Pour une distance  $r = 400$  m, des antennes de  $2l = 30$  m, une résistivité du sol de  $\rho = 1000 \Omega \text{ m}$ , on obtient une tension  $\Delta V$  de l'ordre de 0,1 mV. En 3D isotrope, le signal reçu est du même ordre de grandeur (une fraction de millivolt) que pour la transmission par champ magnétique.

Alors le système TPS fonctionne-t-il par transmission par courant électrique ou par champ magnétique ? Est-ce un fonctionnement par induction ou par conduction ?

### Les limitations importantes de la transmission par courant électrique entre la surface et le fond

Le sous-sol est très loin d'être homogène. Si on a une couche plus conductrice et une qui l'est moins, la couche conductrice va faciliter le passage des lignes de courant et court-circuiter le passage de ces lignes dans la couche moins conductrice, qui va être pratiquement isolée. De plus la moindre fracture dans la roche va constituer une zone isolante et empêcher la circulation des lignes de courant électrique. Il est important de comprendre que toutes ces non-homogénéités concourent à réduire très notablement la portée de la circulation des micro-courants électriques à grande distance.

L'activité spéléologique se pratique la plupart du temps dans un sous-sol calcaire. Ce calcaire est une roche sédimentaire, constituée par le dépôt de couches successives. Ces couches ont été bousculées (et même basculées) par les mouvements du sol, mais leur conductivité reste anisotrope. Ces couches sont appelées Urgonien, Sénonien, pouvant être séparés par de l'Albien par exemple ...

Verticalement, à cause de ce milieu anisotrope, atteindre une portée pratique de plusieurs centaines de mètres en transmission par conduction sous terre est très difficile.

### **Transmission planaire par courant électrique**

Cependant, des couches de terrain plus conductrices peuvent jouer un rôle important en transmission planaire par conduction. C'est-à-dire que les lignes de courant restent contenues dans le plan de cette couche en 2D au lieu de se disperser en 3D. Cette transmission en 2D permet de réduire la dilution des lignes de courant et d'atteindre des portées plus importantes.

Par exemple avec une couche superficielle de terre (résistivité de l'ordre de 30  $\Omega\text{m}$  par exemple) au dessus d'une couche de calcaire (résistivité de l'ordre de 1000  $\Omega\text{m}$  par exemple), les lignes de courant vont se répartir dans cette couche plus conductrice. C'est une distribution planaire au lieu d'être volumique. Dans ce cas là, la tension mesurée  $\Delta V$  est donnée par l'expression approximative suivante :

$$\Delta V \approx (1/2\pi) \cdot (\rho \cdot I_E / \rho) \cdot ((2 \ell)^2 / r^2)$$

Pour une sensibilité comparable aux exemples précédents, on obtient une portée théorique de l'ordre de 5 à 10 km si les lignes de courant électrique restent en 2D.

En transmission par conduction, la transmission planaire d'une part et la limitation de la transmission verticale d'autre part proviennent du même phénomène de propagation orientée dans le sol, lié à l'anisotropie de la résistance du sol. Les lignes de courant qui se propagent principalement dans les couches plus conductrices sont responsables à la fois de la difficulté de transmission verticale entre la surface et le fond, mais aussi des possibilités de faire des liaisons avec une portée très notable dans une couche.

### **Comparaison entre la transmission par induction et par conduction**

Dans le cas de la transmission par courant électrique, les tensions mesurées sont créées par des courants infimes à plusieurs centaines de mètres de l'antenne. C'est très différent pour la transmission par champ magnétique où la circulation des courants dans le sol s'effectue principalement à faible distance de l'antenne. Si l'antenne a une longueur totale de  $2 \ell$ , au moins les  $2/3$  du courant dans le sol passe dans une épaisseur de  $\ell/2$ . C'est-à-dire pour une antenne qui fait 2 fois 30 mètres de longueur, les  $2/3$  des lignes de courant passent dans une épaisseur de moins de 15 mètres. Les deux types de transmission (par champ magnétique et par courant électrique) utilisent le même réseau de lignes de courant, mais le champ magnétique est créé par les lignes de courant importantes à proximité de l'antenne, alors que la transmission par courant électrique utilise les micro-courants à grande distance, quand ils subsistent encore.

La transmission par champ magnétique est pratiquement insensible aux variations de propriétés physiques du milieu traversé, ce qui la rend prévisible et relativement fiable. Au contraire la transmission par conduction peut être entravée par des conditions non connues dans le milieu traversé, ou bien inversement bénéficier de conditions 2D favorables ...

Le signal mesuré est différent. Dans le cas de la transmission par courant électrique, le signal mesuré est directement proportionnel au courant injecté. Il ne dépend pas de la fréquence.

Par contre dans le cas de la transmission par champ magnétique, la tension mesurée est proportionnelle à la fréquence, et elle est déphasée de  $\pi/2$  par rapport au courant.

Ce qui fait que la transmission par courant électrique peut fonctionner un peu mieux à basse fréquence, mais que la transmission par champ magnétique fonctionnera toujours mieux à plus haute fréquence. Et si on veut vérifier expérimentalement si on est en transmission par induction ou par conduction, il suffit de mesurer ce déphasage ...

Il pourrait arriver que les 2 modes soient reçus simultanément, en particulier à courte distance. Dans ce cas là le récepteur va recevoir les 2 signaux déphasés avec la même modulation. La qualité du signal démodulé pourrait s'en ressentir, mais la transmission devrait toujours fonctionner.

Pour conclure sur cette comparaison entre les 2 systèmes, la transmission par courant électrique est très pénalisée par des inhomogénéités du sol, alors que la transmission par champ magnétique est insensible à la variation des propriétés des couches intermédiaires. Ce qui fait que cette transmission par champ magnétique est prépondérante entre le fond et la surface à une certaine distance. Mais il existe des cas où l'anisotropie du sol peut donner une transmission planaire des courants électriques donnant une portée plus grande à ce type de transmission

Pour l'émetteur – récepteur, c'est-à-dire pour la partie entre les 2 antennes, le type de transmission ne change rien. C'est au niveau des antennes et de leur placement que se fait la différence.

### **Un exemple pratique**

La nature des éléments en surface et en profondeur sont d'une telle diversité qu'on peut rencontrer de très nombreux cas. Nous allons juste prendre un cas relativement simple :

- en surface un terrain relativement conducteur avec une couche superficielle de terre au dessus d'une couche de calcaire de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.
- au fond à 400 mètres sous terre, à la verticale du point en surface, on trouve une couche de marne entre deux couches calcaires.

Pour avoir la meilleure portée possible, il faut placer l'émetteur en surface dans un endroit où les courants électriques en dessous de l'antenne vont pouvoir se développer. Il faut choisir un endroit où la couche conductrice est aussi épaisse que possible pour augmenter la surface embrassée par ces courants et maximiser le moment magnétique.

Pour l'émetteur du fond, il faut le placer dans un endroit où les courants électriques en dessous de l'antenne vont pouvoir se développer. Attention aux courants latéraux et au dessus de l'antenne. Il faut se placer sur le sol d'une salle assez large. Là encore il faut choisir un endroit où la couche conductrice est aussi épaisse que possible pour augmenter la surface embrassée par ces courants et maximiser le moment magnétique.

En surface il faut orienter l'antenne parallèlement à celle du fond.

Si toutes ces conditions sont réunies, la transmission par champ magnétique devrait fonctionner de façon optimale.

Comme nous venons de le voir sur cet exemple, la transmission par courants électriques entre la surface et le fond ne peut pas fonctionner très loin dans un milieu avec des couches à faible et à forte résistivité. Entre la surface et le fond, c'est la transmission par champ magnétique qui fonctionne mieux à une certaine distance. Cependant dans une même couche, il peut arriver que la transmission planaire permette la communication par conduction à une distance plus grande que celle de la transmission par champ magnétique.

### **Et la suite ...**

Les progrès récents dans les capteurs de champ magnétique permettraient d'apporter des améliorations très notables en réception [4, 5, 6]. Pour détecter un champ magnétique, on peut utiliser des capteurs très sensibles comme les capteurs GMI (Geant Magneto Impedance). Les niveaux de bruit atteints sont si faibles qu'on envisage de les utiliser dans les systèmes RMN. On commence à voir des études scientifiques de transmissions sous-marines et sous-terraines avec ces capteurs GMI à quelques dizaines de kilohertz. Pour notre système TPS, chaque émetteur – récepteur pourrait avoir une spire pour l'émission et un capteur de champ magnétique GMI pour la réception. Ces capteurs GMI font actuellement l'objet de recherches importantes (en particulier à Grenoble INP [5]), mais il n'existe que peu de réalisations industrielles pour le moment.

Nous n'avons abordé que le couplage entre l'émetteur et le récepteur, l'équivalent de la porteuse en onde radio. Actuellement la modulation de ce champ magnétique est faite en BLU. Des modulations plus avancées, bien adaptées au faible rapport signal sur bruit, peuvent être envisagées. Cependant il ne faut pas oublier que les conditions sous terre ne permettent pas d'embarquer du matériel informatique performant.

### **Synthèse**

Cette analyse théorique des systèmes de « Transmission Par le Sol » montrent d'abord que nous ne sommes pas dans un cas de transmission radio, mais dans un couplage magnétique entre la spire émettrice et la spire réceptrice. Ces spires sont constituées des 2 fils d'antenne et du retour par le sol.

Les moments magnétiques de ces spires sont horizontaux et des 2 antennes (celle de surface et celle du fond) doivent être dans le même plan vertical. On les appelle des antennes, mais il ne faut pas les voir comme des antennes de radiocommunication ; ce sont des morceaux des 2 boucles en interaction permettant une transmission par champ magnétique.

Il faut éviter à tout prix de placer l'antenne du fond dans un boyau étroit. Les courants de retour par le sol risquent de donner un moment magnétique très réduit. Il est préférable de placer l'antenne au fond d'une salle assez large.

La transmission 3D par courant électrique peut difficilement fonctionner entre la surface et le fond à cause de la nature non-homogène de la conductivité du sous-sol. Cependant nous avons mis en évidence que pour le cas particulier d'une couche conductrice, on pouvait avoir une transmission 2D par conduction avec une portée assez grande.

Cette analyse a pour objectif de faire mieux comprendre le fonctionnement des transmissions par le sol. Cette meilleure compréhension permet de guider l'utilisateur pour

optimiser le fonctionnement. Par exemple les antennes doivent être positionnées par rapport au sol pour maximiser le moment magnétique et non par rapport à son rayonnement comme une antenne radio classique. La conduction planaire peut aussi être recherchée. Il faut bien comprendre ces notions pour optimiser le fonctionnement des « Transmissions Par le Sol ».

## Remerciements

Il serait trop long de citer tous ceux qui ont eu une contribution majeure dans le développement de ces systèmes TPS pour les secours spéléo. Nous ne mentionnerons que le CREG pour le Molephone, Jean-Jacques Fauchez F6IDE(SK) / ADRASEC38 pour les nombreux prototypes, la Fondation Nicola pour son aide financière, Paul Mackrill et Graham Naylor pour le développement du Système Nicola.

## Références

[1] Système de transmission par le sol

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Système\\_de\\_transmission\\_par\\_le\\_sol](https://fr.wikipedia.org/wiki/Système_de_transmission_par_le_sol)

[2] M. Rossignol and J-P. Yonnet, Chap "Permanent magnets" of the book "MAGNETISM", t.1 "Fundamentals", t.2 : "Materials and Applications", Springer (USA), 2005, ISBN 0-387-23000-9, p 3 – 88

[3] J-P. Yonnet, "Calcul des systèmes à aimants permanents", Les Référentiels DUNOD, Pratique des Matériaux Industriels, ISBN 2 04 020150 5, Chap. 9-11, 29 p., février 2001

[4] Maurice Hott, Peter A. Hoehner and Sebastian F. Reinecke, "Magnetic Communication Using High-Sensitivity Magnetic Field Detectors", Sensors 2019, 19, 3415 (14p) ; doi:10.3390/s19153415

[5] Papa Silly Traore, Aktham Asfour, Jean-Paul Yonnet and Cédric Boudinet, "Introduction of real-time digital processing techniques for the high-sensitivity GMI sensors", International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics 59(9):1-9, November 2018, DOI: 10.3233/JAE-171214

[6] Jang-Yeol Kim et al., "A Novel Experimental Approach to the Applicability of High-Sensitivity Giant Magneto-Impedance Sensors in Magnetic Field Communication", à paraître dans IEEE Transactions on Magnetics, 2020

En 2021, cinq membres de la 3SI se sont vus décerner des décorations : quatre médailles de la Sécurité Intérieure et un insigne de Chevalier de l'Ordre National du Mérite.

La médaille de la sécurité a été attribuée à Élise DUDOUIS, Tristan GODET, Thierry GUERIN et Lionel REVIL. Créée en 2012, cette décoration récompense les services rendus au profit de la Sécurité civile au-delà du cadre normal de la mission. Elle est décernée par le Ministre de l'Intérieur.

L'insigne de Chevalier de l'Ordre National du Mérite a été attribué à Thierry LARRIBE. Créé en 1963, cet ordre a pour vocation de récompenser les « mérites distingués » dans tous les domaines des sphères publiques et privées. Il est attribué par décret présidentiel.

L'attribution de ces décorations résulte de la volonté du Préfet de reconnaître les mérites des personnes particulièrement engagées sur les opérations et l'exercice de 2019.



### **Pourquoi ces personnes ? Qui fait le choix ?**

Le choix est opéré par le Préfet sur la base d'un dossier monté par ses services, ce qui explique le choix des récipiendaires qui concerne principalement les Conseillers Techniques.

### **Pourquoi c'est important ?**

Les responsables de la 3SI et les sauveteurs consacrent de leur temps pour assurer une mission de service public avec une compétence et un engagement exigés des unités professionnelles, voir parfois au-delà (plongée, désobstruction...). C'est donc à bon droit que ces personnes peuvent recevoir une décoration au même titre que les sauveteurs professionnels.

De plus, ces décorations attribuées à titre personnel rejouissent sur toute la communauté des sauveteurs, elles ont donc une valeur de reconnaissance collective. Au-delà des intéressés, ce sont la 3SI et le SSF qui sont reconnus pour leurs compétences et leur dévouement.

### **Avant l'opération**

Entretenir ses connaissances et s'impliquer dans la 3SI (participation/encadrement stage, exercice, vie associative)

### **Pendant l'opération**

#### 1/ Au PC

- Bien maîtriser le contour de la mission : qui ? Quoi ? Comment ? Ou ?
- Bien comprendre les enjeux par rapport au contexte (age/personnalité de la victime), aux circonstances (crue, désobstruction) et aux conséquences (victime valide, blessée ou décédée).
- Échanger avec son équipe :
- présentation au sein de l'équipe/ point sur la mission,
- qui connaît la cavité,
- préparation du matériel,
- préparation de la logistique bouffe/eau/transport,

*Ces étapes permettent à la fois de s'imposer comme CE et de détecter des difficultés (capacités techniques/physiques - proximité avec la victime-matériel personnel).*

- Rendre compte le cas échéant.
- Faire le point avec les équipes amont et aval.
- Indiquer quand l'équipe est prête à partir puis signaler son départ.

*Cette première étape est très importante (positionnement CE- limites mission...)*

#### 2/ Dans le trou

- Signaler son entrée dans la cavité.
- Faire jonction avec les équipes amont et aval pour bien délimiter le périmètre géographique de la mission.
- Faire le tour de la zone à traiter pour avoir une idée d'ensemble de la manœuvre. Réunir l'ensemble de l'équipe pour déterminer chaque atelier.

- Faire le point sur le matériel et l'effectif nécessaire pour l'ensemble des ateliers. Demander du renfort le cas échéant aux autres équipes ou au PC s'il n'existe pas d'autre solution.
- Rendre compte au PC de tout événement (arrivée sur les lieux, bilan, civière prête, manque de matériel ou de sauveteurs ...).
- Gérer le stress (le sien et celui des autres).
- Gérer l'attente.
- Veiller à la sécurité des personnes et des équipements
- Remplir sa mission technique
- Remonter

### 3 / Fin de mission et retour au PC

- Signaler sa sortie du trou et son retour au PC.
- Débriefing l'équipe sur les aspects techniques et humains.
- Rendre compte à chaud sur les aspects techniques et humains.

### **Après l'opération**

- Rendre compte à froid sur les aspects techniques et humains.
- Veiller sur ses coéquipiers après la fin de l'opération (secours difficile).

Bon nombre d'entre vous ont dû de poser la question. Si la réponse est simple en présence d'un accident, elle l'est moins en cas de retard. Essayons donc d'y voir plus clair.

### Les pré-requis

En premier lieu, il vaut mieux que le spéléologue demande à une personne de servir de « sonnette », c'est à dire que cette dernière sera la seule qui devra prévenir le ou les organismes de secours. Il ne doit y avoir qu'une seule sonnette, bien identifiée et connue des conjoints/conjointes des spéléos engagés sous terre. Tout doit être calé en amont de la sortie. Car autrement, en cas de retard (donnée subjective), chaque conjoint/proche va s'affoler dans son coin et appeler les secours de manière autonome et désorganisée, cela n'aidera pas à coordonner correctement un déclenchement d'une opération.

En second lieu, cette « sonnette » doit avoir toutes les informations nécessaires pour remplir efficacement sa mission :

- le nom de la cavité et même l'objectif précis dans la cavité : fond, réseau X, endroit caractéristique (coufinades), profondeur...

- la composition précise du groupe,
- les noms et âges des participants,
- l'origine (club, étranger...),
- le niveau technique,
- le matériel individuel et collectif pris,
- le type et le numéro des voitures qui sont censées être au parking,
- la connaissance de la cavité par le groupe,
- l'heure de départ du domicile,
- l'heure prévisible d'entrée sous terre,
- l'heure prévisible de sortie.

Enfin, la sonnette doit savoir qui appeler en cas de retard.

### Quand passer l'alerte ?

Ne passer l'alerte qu'en cas de retard significatif.

D'accord mais c'est quoi un retard significatif ?

Est considéré comme significatif tout retard qui ne s'explique ni par la difficulté topographique ou technique de l'objectif, ni par la composition du groupe (nombre et niveau technique).

Et concrètement, ça donne quoi ?

Ça dépend, mais on peut retenir comme critère que tout retard qui dépasse la moitié de la durée prévue de la course peut être considéré comme significatif. Par exemple, j'ai prévu de passer 10h00 au Berger, si j'ai un retard de 4 heures, il n'est pas significatif. A contrario, si j'ai un retard de 5h00, il devient significatif. En plongée, cela peut être plus simple car on peut considérer comme significatif un retard qui dépasse l'autonomie théorique des bouteilles.

### **À qui passer l'alerte ?**

En Isère, le seul numéro à appeler est le 112, un appel peut aussi être passé à un Conseiller Technique, dans ce cas, éviter de l'appeler en même temps que le CODIS.

### **Comment passer l'alerte ?**

Il y a juste une règle à observer : avant d'appeler, recueillir le plus d'informations possible pour que l'alerte soit traitée de manière efficace. Après l'appel, il faut rester joignable. Il convient donc de faire en sorte que l'appareil reste allumé (batterie) et d'éviter de passer d'autres appels. Sur ce dernier point, vos appels aux proches et à d'autres spéléologues risquent de parasiter l'action des conseillers techniques qui tentent peut être de joindre les mêmes personnes. Cela évite aussi que la rumeur se propage, en cas de secours, la discrétion est de mise, on oublie donc les réseaux sociaux.

*Merci à Flo Merlet qui m'a permis de mieux cerner la notion de retard significatif au hasard d'une conversation.*

*Merci aussi à Patrice Roth et Cyrille Mathon pour leur relecture attentive.*

Trois exercices ont eu lieu en 2021, deux simultanément et un au cours du rassemblement d'octobre. Ces journées ont été l'occasion de se revoir, d'échanger et surtout de reprendre les entraînements.

### Exercice au Trou qui Souffle – 29 mai 2021

#### Préambule

Pour cette année, c'est le SDIS 38 qui a été à l'initiative d'un exercice sur le thème spéléologique. Il s'est rapproché des Conseillers Techniques pour le choix de la cavité et les objectifs. Compte tenu de la crise sanitaire et afin de limiter les contaminations potentielles, il a été décidé au cours de la phase préparatoire de limiter le nombre de participants à 40 sous terre et d'étaler dans le temps, l'arrivée des sauveteurs au PC.

Lors de la préparation, il a aussi été décidé que l'exercice prenait fin avant 18h00 afin de permettre des échanges à chaud entre les organisateurs et les sauveteurs.

Thomas CREQUIS pour le SDIS et Thierry LARRIBE pour la 3SI étaient positionnés en tant qu'observateurs.



#### Le choix de la cavité et du type d'exercice

Notre choix s'est porté sur une cavité très fréquentée à la fois par les spéléologues et par les groupes encadrés par les guides professionnels, dans laquelle plusieurs opérations réelles ont eu lieu ces dernières années (2021, 2019, 2010, 2002 et 1993).

Cet exercice devait permettre principalement :

- de reprendre contact avec tous les acteurs et de tester le dispositif de secours isérois,
- de tester la procédure de réquisition d'explosifs mise en place en 2019,
- de mettre en œuvre les techniques d'évacuation sur un parcours alternant verticales et brancardage en méandre,
- d'entraîner nos équipes médicales avec une blessure plutôt grave (fracture du fémur),

- de tester nos moyens de communication sous terre et en surface (système de radio Nicola),

Il devait aussi permettre accessoirement :

- de tester la capacité des sauveteurs à installer un point chaud dans une situation inconfortable,
- de mettre en œuvre divers dispositifs médicaux (attelle pour fémur et échographe),
- de tester la capacité des sauveteurs à rechercher un disparu dans les galeries hors du parcours classique évident,
- d'utiliser tous les documents de gestion de surface.

Le matériel de progression et d'équipement secours utilisé lors de l'exercice est celui de la 3SI.

### **Préparation de l'exercice**

- trois réunions préparatoires avec le SDIS 38,
- une réunion entre conseillers techniques,
- l'envoi de nombreux messages aux sauveteurs pour les inscriptions et les modalités d'organisation,
- une séance d'équipement préalable de la cavité.

### **Précisions couverture médiatique**

Une équipe de France 3 a participé à l'exercice et tourné des images sous terre et en surface dans le cadre des 50 ans de la 3SI.

### **Scénario**

- 4h00 : une spéléologue de l'équipe qui visite le Trou qui souffle ressort et appelle le CODIS 38 pour signaler la chute d'une spéléologue avec une déformation à la cuisse : fracture supposée au fémur à -150.
- en fin d'exercice, un sauveteur se perd et se blesse légèrement.

### **Déroulement de l'exercice**

	<b>Samedi 29 mai 2021</b>
4h07	Appel de la requérante pour signaler une blessée à -150 au Trou qui Souffle (Autrans-Méaudre en Vercors)
4h12 et 4h14	Tentatives d'appel sur téléphone mobile et fixe du CTDS par le CODIS
4h17	SMS du CODIS à destination de tous les CTDS-A
4h20 à 4h26	Conférence à 3 : requérante – CODIS - CT

4h30	Arrivée sur les lieux des premiers sauveteurs spéléologues
5h00	Arrivée sur les lieux des premiers pompiers
5h58	Départ de la première équipe du PC
6h04	Entrée sous terre de la première équipe
6h48	Départ de l'équipe 4 (équipe médicale) du PC
7h14	Équipe 5 entre sous terre
7h36	Équipe 6 entre sous terre
8h05	Radio Nicola opérationnelle à -30
8h35	Équipe 7 entre sous terre
8h46	Équipe 8 s'engage sous terre
8h52	Liaison Nicola entre la salle de la Vire et le P30 fonctionne
9h30	Départ de la civière du fond de -150
9h49	Civière à la salle de la Vire à -130 pause pour bilan médical
10h30	Équipe 9 s'engage sous terre
11h20	Départ de la civière de la salle de la Vire
12h28	Civière au bas du P30 à -60
13h00	Civière au sommet du P30 arrêt pour bilan médical
13h15	1 sauveteur perdu entre le haut du P3 et la sortie
	Constitution de 2 équipes de recherche
13h48	Sauveteur retrouvé blessé à la cheville il n'a pas besoin d'être brancardé
14h40	Sortie de la civière
	Sortie du sauveteur blessé
15h17	Plus aucun sauveteur sous terre
15h32	Tous les sauveteurs sont revenus au PC

### **Enseignements de l'exercice**

#### **L'alerte et son traitement**

Immédiatement après l'appel de la requérante au CTA-CODIS (4h07), ce dernier a essayé de joindre le CTDS à trois reprises (deux sur le mobile et une sur le fixe) puis un SMS est envoyé à tous les CTDS-A. Tristan GODET a alors rappelé le CODIS. La conférence à trois a ainsi pu avoir lieu de 4h20 à 4h26.

Le CT en charge du traitement de l'alerte n'a eu aucun retour sur les disponibilités du GRIMP et des USEM.

*Les trois tentatives pour joindre le CTDS directement sont moins efficaces que l'envoi d'un SMS en première intention à tous les CTDS-A tel que prévu par les dispositions spécifiques de l'ORSEC départemental.*

#### **L'implantation du poste de commandement**

La mairie avait mis à disposition le parking de la structure artificielle de spéléologie et le boulodrome couvert attenant.

*Le boulodrome n'est pas le lieu idéal pour implanter un PC, compte tenu de la nature du sol (gravillons et sable), il est trop poussiéreux.*

### **L'organisation du commandement de l'opération**

Le PC spéléo était installé dès 5h00 et le PC des pompiers a pris place postérieurement. Les deux étaient séparés de 10 mètres.

Le commandant des opérations de secours (COS), officier sapeur pompier, et les conseillers techniques ont travaillé en totale confiance et transparence. Des points d'étape réguliers ont été réalisés entre le COS et les CTDS, **permettant ainsi d'avoir une vision partagée du déroulement de l'exercice.**

*Les PC Pompiers et spéléologues étaient éloignés de 10 mètres, ce n'est pas la meilleure configuration. Pour autant, cela n'a pas empêché les nombreux échanges. Il est préférable que les deux PC soient contigus.*

### **Les moyens logistiques engagés**

Le SDIS 38 a mis à disposition un PC et trois VTP qui ont effectué des navettes entre le PC et la cavité. Ce dispositif a permis d'éviter l'encombrement de la route forestière des Feuilles.

Le service médical du SDIS a aussi été déployé. Il a dû prendre en charge une personne avec un problème respiratoire et a effectué des bilans sur les sauveteurs volontaires en fin d'exercice.

*Cette dernière démarche n'est pas toujours comprises par les sauveteurs civil ou membres des autres équipes professionnelles, elle a fait l'objet d'une communication au cours du débriefing en fin de journée.*

*La distance étant courte, les navettes effectuées par les VTP du SDIS ont été efficaces car l'attente des sauveteurs sortis de la cavité a été de courte durée.*

### **Les effectifs**

**52 personnes** ont participé à l'exercice dont 40 engagés sous terre et 12 en surface :

- des institutionnels : policiers de la CRS Alpes, sapeurs pompiers du SDIS 38, gendarmes du PGHM et du GSGN, personnels du SAMU 38 ;
- des associatifs : radio amateurs de l'ADRASEC 38 et spéléologues de la 3SI.

Des sauveteurs des départements de la Drôme et, du Rhône ont aussi participé activement à l'exercice.

Le SDIS, organisateur a **limité le nombre de participants sous terre à 40**, compte tenu de la crise sanitaire. La forte mobilisation des sauveteurs de la 3SI qui se sont inscrits en nombre pour cet exercice, a obligé les CTDS-A à scinder l'effectif des spéléologues en deux et d'organiser un deuxième exercice à la grotte des Eymards, cavité très fréquentée située sur la commune de Lans en Vercors. 32 sauveteurs se sont donc retrouvés engagés sur un autre objectif qui a été géré par la seule 3SI.

### **La participation de spéléologues extérieurs au département**

Chaque exercice doit être l'occasion de travailler en commun avec les acteurs isérois habituels du secours souterrain mais aussi d'élargir aux spéléologues des départements voisins régulièrement engagés en Isère. Étaient présents à l'exercice des membres des SSF 26 et SSF

69. Le Rhône et la Drôme constituant habituellement une réserve de sauveteurs pour l'Isère en cas de besoins.

Effectifs disponibles pour renforcer le dispositif

Dans la matinée, le COS a voulu connaître les disponibilités en renfort le cas échéant.

Tristan GODET s'est chargé du recensement. Le résultat est présenté ci-dessous :

	<b>Avant 10h00</b>	<b>Avant 12h00</b>			<b>À partir de 15h</b>	
<b>Département</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>73</b>	<b>38</b>	<b>69</b>
<b>Nombre</b>	2	4	4	2	5	2

Conséquence de la limitation du nombre de participants :

L'effectif contraint n'a pas permis de réaliser la totalité du parcours prévu initialement qui partait de la profondeur de 200 m et doublait la longueur à parcourir.

Les 40 personnes engagées sous terre n'ont pas été en nombre suffisant pour réaliser pleinement toutes les missions notamment la gestion des radios Nicola sous terre.

Identification des intervenants :

Lors du débriefing, il a été indiqué que sous terre, les sauveteurs s'identifient difficilement entre eux à défaut de se côtoyer régulièrement par ailleurs. L'utilisation de surnoms notamment gêne la transmission d'informations et empêche d'identifier en surface les acteurs concernés.

La 3SI va réfléchir à un mode d'identification qui permettra aux opérateurs radio de communiquer plus efficacement sur l'identité des sauveteurs. L'usage d'autocollant nominatif est envisagé. La mention du surnom sur la fiche d'inscription au PC faciliterait aussi le suivi.

**La gestion**

Le SDIS 38 a installé son PC mobile à une dizaine de mètres du PC de la 3SI au fond du parking mis à disposition de la commune. Un gymnase était à disposition en cas de mauvais temps et pour avoir accès aux sanitaires et à l'eau.

Chaque PC avait son propre réseau de communications armé l'un par le SDIS, l'autre par l'ADRASEC 38.

L'équipe de gestion du Spéléo Secours Isère composée de quatre personnes a pris en compte la totalité des effectifs engagés sous terre et en surface (sauf SDIS 38 en surface). Elle a aussi géré le stock de matériel, deux à trois personnes de plus auraient été nécessaires au début de l'exercice (5h00-9h00).

Le gestionnaire en poste au PCA, à l'entrée de la cavité, n'avait pas de topographie de la cavité à sa disposition. Il pouvait suivre difficilement l'évolution de la situation.

Il est noté l'absence de support donnant des points de situation visible de tous.

Les relations entre l'équipe des gestionnaires de la 3SI et les personnels du SDIS 38 en surface ont été excellentes. Les rapports entre les CT et les COS ont été très cordiaux et fructueux.

L'éloignement de quelques mètres du PC du SDIS et de celui de la 3SI peut s'expliquer par la nécessité d'installer un accueil primaire pour les sauveteurs où ils s'inscrivent et prennent contact avec les autres intervenants. Pour autant, il est préférable d'avoir une unité de lieu ou une véritable proximité sur la gestion courante des équipes et l'avancement de l'évacuation. La configuration choisie ne facilite pas les échanges d'informations.

*Le PCA doit être doté d'une topographie comme le PC.*

### **La constitution et engagement des équipes au PC**

Huit équipes ont été constituées pour la partie évacuation au fur et à mesure des arrivées programmées des sauveteurs.

Une fois la nouvelle de la perte d'un sauveteur arrivée au PC, deux équipes de recherches ont été engagées par redéploiement d'effectifs disponibles dans ou aux abords de la cavité. Cette réorganisation improvisée n'a posé aucun problème.

Les premières équipes n'ont pu être mixtes au départ puisque constituées en fonction d'arrivées échelonnées de petits effectifs provenant de la même unité. En revanche, les suivantes ont été composées en prenant soin de faire travailler ensemble des personnes issues de services différents.

Seules les premières équipes engagées sur le dispositif ont eu une présentation de la situation par un CT.

*Toutes les équipes doivent avoir un point de situation par un CT ou à défaut un gestionnaire avant leur engagement. Ce point doit être aussi l'occasion d'effectuer des rappels de consignes de sécurité.*

### **L'abordage de la victime et les aspects médicaux**

Cette partie de l'exercice a été jouée pleinement, avec d'une part, un blessé grave (atteinte au fémur) installé dans un lieu inconfortable au sommet d'un puits et d'autre part, des médecins et infirmiers qui n'étaient jamais intervenus sous terre.

L'équipe de reconnaissance en charge de l'abordage de la victime a su installer un point chaud (tente) dans une configuration difficile.

Les personnels médicaux ont su adapter leurs pratiques hospitalières à la gravité de la blessure (fracture du fémur) et à la configuration des lieux, exposée aux chutes et exigüe. Les objectifs en la matière ont été atteints. L'équipe a su prioriser les travaux avec en premier lieu l'immobilisation du membre inférieur avec la pose d'une attelle spécifique d'un nouveau modèle pour pouvoir mobiliser la victime. Puis dans un second temps, un examen d'imagerie médicale a été effectué dans un lieu plus confortable.

Il convient de noter que le nouveau modèle d'attelle de fémur s'il a été efficace en traction, a aussi causé des douleurs sur une victime non blessée. Plus compact que ceux précédemment testés, il n'a pas été endommagé lors du transport en galerie étroite comme les dispositifs précédemment testés dans d'autres exercices.

L'échographe portable déployé sous terre a bien fonctionné même s'il existe des marges de manœuvre en terme de qualité d'image. Ce type d'appareil peut être très utile en secours, il est donc important que les équipes médicales s'habituent à le manipuler dans les conditions les plus proches du réel.

*L'équipe médicale a rempli tous ses objectifs d'adaptation et de priorisation.*

### **Conditionnement de la victime**

Une fois médicalisée, la victime doit être conditionnée dans un vêtement isotherme en deux parties (haut et bas) puis elle est équipée d'un casque avec visière pour protéger le crâne et les yeux, avant d'être sanglée dans le brancard et enfin recouverte de bâches protectrices qui ne laissent apparaître que la tête et les bras.

Pour cet exercice, tout le matériel nécessaire au conditionnement de la victime avait été descendu par l'équipe médicale.

Le blessé a été installé dans la civière sans le haut de la tenue et sans la visière, personne ne s'en est rendu compte. Le manque de pratique et la méconnaissance du contenu des sacs expliquent cela.

*Un étiquetage bien visible du contenu de chaque sac de l'équipe médicale doit permettre d'éviter ce type de problème préjudiciable à la victime.*

### **L'évacuation**

Le contact entre les premiers sauveteurs et la victime a eu lieu vers 6h30, la médicalisation a commencé à 7h30 et l'évacuation a débuté à 9h30 à -150. À 9h49, la civière se trouve à la salle de la Vire à -130 et fait une pause pour que le médecin effectue un bilan. Elle est à nouveau repartie à 11h20. 1h10 plus tard, elle se trouve au sommet du P30 où est effectué un second bilan qui prend fin à 13h06. Puis elle ressort rapidement à 14h40 en franchissant la galerie et le puits d'entrée qui lui fait suite.

*L'évacuation stricto sensu a été relativement courte (2h03) compte tenu du parcours pas toujours aisé (galeries, sommets de puits étroits) et de la limitation de l'effectif. Les équipes, réparties suivant des secteurs géographiques bien déterminés, ont bien collaboré. Il convient de noter que des sauveteurs ont provoqué la chute de divers matériels dont un sac, dans les puits et ce, à plusieurs reprises. Des rappels des règles de sécurité ont été fait en débriefing.*

### **La phase de recherche du sauveteur perdu**

Une fois l'opération d'évacuation du blessé presque terminée, un CT a demandé à un sauveteur de se cacher dans le réseau de l'Araignée non loin de l'entrée. Le Trou qui Souffle comporte plusieurs galeries annexes dans la zone entre l'entrée et le premier puits. Ces galeries sont peu connues et peu parcourues habituellement mais quelqu'un peut s'y perdre ou s'y blesser.

Les équipes désignées pour la recherche ont su réaliser efficacement leur mission et ont retrouvé l'intéressé rapidement.

Beaucoup de personnes tant sous terre qu'en surface ont cru que le sauveteur était réellement perdu.

*Les équipes engagées dans cette recherche ont été réactives et efficaces.*

### **Les transmissions**

Ont été activés pour l'exercice :

- le réseau ANTARES ;
- le réseau de l'ADRASEC 38 pour doubler le premier ;
- le système Nicola, trois postes Nicola étaient placés sous terre et un à l'entrée du Trou qui Souffle;

Ces trois réseaux ont montré leur efficacité technique.

### **Communications en surface de la cavité vers le PC**

Deux réseaux (SDIS et ADRASEC) ont été mis en place entre la cavité et le PC à Méaudre. Ils fonctionnaient en parallèle avec des personnels différents. Au cours de l'exercice, de nombreuses distorsions sont apparues dans le contenu des messages transmis par l'un ou par l'autre des systèmes. Par exemple, pour indiquer que la civière est au bas du P 30 (puits de 30m), l'un indique « civière au P30 » et l'autre « civière au bas du P30 ». L'imprécision du premier peut entraîner la confusion sur l'endroit exact où se trouve la civière et fausser la

prévision des effectifs nécessaires pour mener à bien la mission ou du délai de sortie du blessé.

Les appareils de la 3SI positionnés au PCA n'ont plus fonctionné en fin d'exercice car les batteries étaient déchargées. La personne présente au PCA n'avait pas de batterie de recharge.

*Il apparaît nécessaire de privilégier la transmission de spéléologue à spéléologue entre la cavité et le PC afin d'éviter ce type de dysfonctionnement. La mission du sapeur pompier au bord de la cavité peut compléter celle du spéléologue de surface notamment sur l'identité des sauveteurs entrants ou sortants ce qui est déjà très dense.*

*Le gestionnaire de la 3SI qui se trouve à l'entrée de la cavité (poste de commandement avancé) doit pouvoir changer sa batterie. Il conviendra à l'avenir de le doter systématiquement d'une batterie supplémentaire. Les gestionnaires de la 3SI devront suivre une formation radio.*

### Communications souterraines

Les transmissions par le système **Nicola** ont bien fonctionné permettant une couverture complète de la cavité. L'impossibilité de communiquer directement avec la surface depuis le fond a obligé la mise en place de deux postes en relais à -130 et à -20.

Pourtant le Trou Qui souffle a déjà fait l'objet d'essais par la 3SI et l'ADRASEC 38 par le passé. La documentation relative à ces travaux n'était pas disponible le jour de l'exercice. Il en a résulté des difficultés à établir la communication entre la surface et le fond.

La présence de deux relais sous terre a permis la transmissions des messages du fond vers la surface mais ne constitue pas une solution pertinente :

- risque de déformation des messages,
- perte de temps,
- surcharge du réseau car le même message est répété 2 fois,
- consommation de la ressource.

La présence d'un ancien sauveteur de l'ADRASEC a été déterminante pour établir une liaison directe entre la surface et le fond sans relais sous terre de par sa connaissance des lieux et ses souvenirs.

*Afin d'être plus efficace, la 3SI et l'ADRASEC doivent refaire une campagne d'essais et documenter précisément les cavités les plus accidentogènes.*

### La réquisition des explosifs

Cet exercice a été l'occasion de tester la procédure de réquisition des explosifs mise en place en 2019 par la préfecture.

Le COS a appelé la préfecture à la demande des CTDS-A par le biais d'une conférence téléphonique lancée du CODIS.

La personne de permanence au SIACEDPC n'avait pas été informée préalablement de cette partie du scénario et la procédure a été finalisée lors d'une seconde conférence téléphonique à laquelle la secrétaire générale adjointe de la préfecture s'était jointe.

Sur ce point, l'exercice a pris fin quand la personne de permanence chez le dépositaire avait préparé la commande et quand la brigade de gendarmerie était disponible pour sécuriser la remise des produits. Ces deux intervenants étant sollicités par la seule préfecture.

Les explosifs ont été disponibles en 1h50.

*Si le délai de mise à disposition des explosifs a été supérieur à celui prévu dans la procédure, tous les acteurs ont joué leur rôle et les explosifs ont été délivrés dans de bonnes conditions.*

## **Conclusion**

L'exercice s'est très bien déroulé, les objectifs ont été atteints. Les marges de progrès sont identifiées et les mesures correctives sont connues et déjà prises pour certaines.

Le fait de finir tôt a facilité les échanges en fin d'exercice et a permis des retours constructifs immédiats.

### **Données chiffrées de l'exercice**

<b>En surface</b>	<b>Sous terre</b>	<b>total</b>
12	40	52

<b>3SI</b>	<b>SSF 26</b>	<b>SSF69</b>	<b>ADRASEC</b>	<b>SAMU 38</b>	<b>GRIMP</b>	<b>CRS</b>	<b>PGHM-GSGN</b>
16	2	4	6	6	9	5	4

<b>Durée de l'évacuation depuis la salle blanche</b>
3h36

<b>Exercice à la grotte des Eymards – 29 mai 2021</b>
---

Cet exercice permet à la fois de délester le surplus d'effectif inscrit sur celui du Trou qui Souffle qui se tient le même jour, il permet aussi aux sauveteurs moins aguerris de s'entraîner dans une cavité plus facile.

**Déroulement de l'exercice**

8h00	Mise en place du PCA sur le parking de la grotte des Eymards
8h41	Arrivée de l'équipe en charge de l'équipement de la cavité
8h50 à 9h20	Arrivée des sauveteurs
9h02	Entrée sous terre de l'équipe 1 « équipement »
9h16	Entrée sous terre de l'équipe 10 « installation du poste Nicola à l'entrée »
9h30 à 10h	Constitution et préparation des équipes 2, 3, 4 et 5
9h50	Retour de l'équipe 10 « Nicola posé »
10h19 à 10h34	Entrée sous terre de toutes les équipes
10h32	Contact avec la salle blanche
11h33	Bilan médical
12h00	Entrée sous terre de Laurent HYVERT
12h05	Aurélie PAULET part pour le PC à Méaudre
12h18	Arrivée d'Aurélie PAULET au PC Méaudre + Victime conditionnée dans la civière, dans le point chaud en attente du top départ civière
12h37	Laurent HYVERT sort et Lionel REVIL entre sous terre
12h50	Top départ civière
13h14	Civière au bas de la Méduse, Nicola de la salle blanche démonté
13h23	Retour d'Aurélie PAULET au PCA Parking des Eymards
13h38	Le poste Nicola est installé au bas du P20
13h59	Arrêt de la civière et Point chaud pour un point médical en aval du P20
14h20	Bilan médical
14h30	La civière re part
14h35	Lionel sort
14h44	La civière arrive au sommet du P20
15h00	Le Nicola est démonté, déséquipement en cours
15h07	La civière est sortie
15h07 à 15h27	Sortie de tous les sauveteurs

### **Les objectifs de l'exercice**

Il s'agissait en parallèle de l'exercice du Trou Qui Souffle, de faire un deuxième exercice plus petit pour répartir au mieux tous les participants et ainsi s'entraîner sur deux secours en même temps.

Premier objectif : de nombreux sauveteurs étaient débutants en secours, ils étaient encadrés par des chefs d'équipes confirmés. L'objectif était de jouer l'aspect médical et l'évacuation d'une civière dans une cavité au parcours varié.

Deuxième objectif : il s'agissait aussi pour Aurélie PAULET, de gérer le secours en partenariat avec un CT Lionel REVIL et Laurent HYVERT, membre de la 3SI et CT en Suisse.

### **Le scénario**

Une victime blessée se trouve au niveau dans la salle blanche avec une fracture de cheville après une chute.

### **L'alerte**

L'alerte n'a pas été jouée sur cet exercice.

### **Le dispositif engagé sous terre**

#### **Les moyens engagés**

La 3SI est l'organisatrice de l'exercice, elle a donc mobilisé ses sauveteurs.

La cavité a été divisée en 3 secteurs pour l'évacuation :

- Le passage de la Méduse et le brancardage jusqu'au puits de 20 mètres (P20), constitué de ressauts,
- Le P20 (les ressauts),
- L'entrée

Trois équipes d'évacuation ont été constituées sous la responsabilité de trois chefs d'équipes.

Une équipe médicale constitué de deux médecins, et une infirmière sous la responsabilité d'un chef d'équipe.

24 spéléologues sous terre, cinq en surfaces (deux ADRASEC, trois CT) ont participé à l'exercice.

### **Le poste de commandement**

Un poste de commandement avancé (PCA) sur le parking de la grotte des Eymards.

Un poste de commandement (PC) à Méaudre sur le parking de la structure artificielle.

### **Les transmissions souterraines**

Un poste Nicola a été installé sous terre dans la salle blanche à proximité du point chaud où se trouvait la victime puis déplacé en bas du P20 en fonction de la progression de la civière.

Un poste Nicola se trouvait en permanence à l'entrée de la cavité.

### **Enseignements de l'exercice**

L'exercice a rassemblé 29 sauveteurs, ce qui est nécessaire pour une cavité de cette envergure. La victime a été acheminée vers la surface dans de bonnes conditions.

#### **Aspect médical**

La victime a été prise en charge dans un point chaud. Le bilan, l'immobilisation de la fracture, l'administration d'antidouleur et le conditionnement en civière ont été réalisés par l'équipe médicale. Il s'agissait pour les membres de cette équipe de la découverte de l'ensemble du matériel dont disposent la 3SI et le SAMU.

#### **Aspects techniques**

Les chefs d'équipes ont manqué de matériel, néanmoins, ils ont pu mettre en place différents ateliers afin d'évacuer la civière. Les équipiers qui découvraient les techniques d'évacuation, ont dû s'entraîner notamment à la conversion (passage de montée à descente) avant de pouvoir faire passer la civière. Toutes les équipes ont su s'adapter.

Sous terre, à défaut de missions très précisément définies, les équipes ont eu des hésitations. Les chefs d'équipes ont dû faire preuve d'initiative.

#### **Transmission**

La qualité des transmissions entre les deux postes Nicola (surface et sous terre) a été très bonne.

L'ADRASEC 38 a réussi à mettre en place une liaison radio entre le PCA à l'entrée de la grotte des Eymards et le PC Méaudre. Pour ce faire, une antenne relais a été installée au col de la croix Perrin.

#### **Gestion en surface**

Le choix d'un seul PC pour les deux exercices du PC à Méaudre a été testé afin d'avoir une unité de lieu pour gérer les moyens engagés concomitamment.

Il en ressort que même si la communication était parfaite, la gestion de deux flux de messages dans un même lieu est source d'erreur. Cela oblige les personnes en charge de la tenue des divers documents de gestion plus de vigilance pour trier entre les deux exercices.

Le PCA seul semble suffire pour ce type de cavité d'ampleur modeste.

### Données chiffrées de l'exercice

En surface	Sous terre	total
5	24	29

3SI – SSF 38	ADRASEC 38
27	2

Durée de l'évacuation depuis la salle blanche
2h17

## **Exercice à la grotte des Eymards – 14 octobre 2021**

Il s'agit de l'exercice qui a lieu le jeudi de chaque rassemblement avec cette fois, les participants du stage chef d'équipe organisé concomitamment.

### **L'objectif**

Il s'agit de positionner les huit stagiaires en tant que chef d'équipe. Les sauveteurs, parfois très aguerris, ont été briefés pour laisser la main aux stagiaires sur la gestion des ateliers.

L'exercice était aussi l'occasion de faire progresser la civière sur un nouvel itinéraire ouvert par le club de Tullins après des escalades dans la grande salle terminale.

### **Le scénario**

Deux victimes ont été évacuées.

La première se trouvait au pied de la Méduse. Elle a été évacuée en brancard par le sommet la salle blanche pour retomber dans la galerie principale et emprunter le P28, le méandre puis le ressaut de 5 m.

La seconde se situait au pied du P28. Elle a été évacuée par l'enchaînement des ressauts du P20 parallèle au P28, puis par le ressaut de 5 m.

### **L'alerte**

L'alerte n'a pas été jouée sur cet exercice.

### **Le dispositif engagé sous terre**

#### **Les moyens engagés**

La 3SI est l'organisatrice de l'exercice, elle a donc mobilisé ses sauveteurs.

La cavité a été divisée en huit secteurs pour l'évacuation et huit équipes d'évacuation ont été constituées sous la responsabilité de stagiaires positionnés en tant que chefs d'équipes.

Une équipe médicale accompagnait chaque victime..

66 spéléologues sont allés sous terre, deux sont restés en surfaces.

### **Le poste de commandement**

Un poste de commandement (PC) a été installé sur le parking de la grotte des Eymards.

### **Les transmissions souterraines**

Un poste Nicola a été installé au bas du P28, un autre à la Méduse.

Un poste Nicola se trouvait en permanence à l'entrée de la cavité.

## Enseignements de l'exercice

L'exercice a rassemblé 63 sauveteurs, ce qui est normalement trop pour une cavité de cette envergure mais il fallait trouver un site assez proche du gîte, sans trop de marche d'approche.

Pour rendre la chose viable, les organisateurs ont prévu deux victimes à évacuer par des parcours différenciés avec une zone très technique comportant des parties dépourvues d'équipement secours et permettant des manœuvres de différents types : contrepoids, reprise de balancier, tête-pied, tête-tête, frein de charge...

Nous savons maintenant, qu'il est possible d'organiser un exercice d'une telle ampleur dans cette cavité facile d'accès et non soumise au caprices de la météo.

Les victimes ont été évacuées dans de bonnes conditions malgré l'étroitesse de certains passages.

### **Aspect médical**

Des médecins et infirmiers qui n'avaient jamais participé à un secours spéléologique ont pu prendre en charge une victime et l'accompagner sur une évacuation.

### **Aspects techniques**

La partie ouverte récemment a été l'occasion de concevoir un équipement secours sur un terrain vierge sans s'appuyer sur la vision des chefs d'équipe précédant. L'exercice présentait là une réelle difficulté.

Les *pulses*, nouveaux ancrages de la Société PETZL, ont été utilisés et apportent un plus indéniable dans l'équipement secours (facilité de mise en œuvre, aucune pièce métallique à demeure dans le rocher...

### **Transmission**

Les deux appareils Nicola communiquaient bien avec la surface.

### **Données chiffrées de l'exercice**

En surface	Sous terre	total
2	61	63

3SI	SAMU 38	GRIMP	CRS	PGHM-GSGN
63				

Durée de l'évacuation depuis la méduse
3h00

**Détachement aérien**

Pierre-François Bonnard mécanicien dit PIF de la base du Versoud (38)

Le dimanche 12 septembre dernier, un appareil EC 145 de la sécurité civile s'écrasait sur le domaine skiable de Villard de Lans alors qu'il était engagé sur la cinquième opération de sauvetage de la journée. A son bord, se trouvaient Vincent, le pilote, Pierre-François, le mécanicien, François-Xavier, le médecin, et Flo et Mathieu, secouristes du PGHM.

Le bilan humain est lourd : Pierre-François est décédé, François-Xavier est blessé au bassin, Flo et Mathieu ont subi un traumatisme de l'épaule et Vincent est plus légèrement blessé.

Pierre-François laisse une veuve et un orphelin. Il avait participé à des opérations avec nous notamment celle du gouffre Berger en 2019. Nous saluons sa mémoire et nous avons une pensée pour ses proches à qui nous présentons toutes nos condoléances.

Les blessés ont tous participé à des sauvetages spéléos, certains sont même impliqués dans le spéléo secours. Au-delà de leurs blessures physiques, ces véritables miraculés, seront à jamais marqués par cet événement.

Nous tenons à leur exprimer toute notre sympathie et à leur apporter notre soutien.



### **Préfecture SIACEDPC**

Bruno CIRY a quitté le service du SIACEDPC de la préfecture de l'Isère après de nombreuses années à ce poste. Le Service Interministériel des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de Protection Civile (SIACEDPC) est la structure qui assiste le Préfet pour remplir ses missions de sécurité civile. Ce service pilote donc tous les acteurs du secours tant au niveau de la prévision que de la gestion de crise. Bruno CIRY a été un interlocuteur à l'écoute des préoccupations des Conseillers Techniques et un relais précieux avec le corps préfectoral. Nous lui souhaitons de s'épanouir dans ses nouvelles fonctions.

Bruno CIRY est remplacé par Caroline COHEN qui était déjà en poste en préfecture et à qui nous souhaitons une bonne prise de fonctions.

### **PGHM**

Le commandant Rémi PELISSON a pris la tête du PGHM du Versoud le 1er janvier 2022, il arrive de Chamonix où il était adjoint du chef du PGHM.

Il remplace le chef d'escadron Patrick POIROT à la tête du PGHM depuis octobre 2016. Depuis sa prise de fonction, Patrick POIROT a été un partenaire apprécié de la 3SI. Nous le remercions et lui souhaitons une bonne continuation et une excellente retraite.

Flo MERLET, quitte le PGHM pour intégrer la FFS en tant que conseiller technique. Flo est un élément moteur du groupe spéléo de la gendarmerie nationale. Il est aussi très impliqué dans le milieu spéléo et a réalisé de belles premières. Il est titulaire de diplômes d'état.

Si la gendarmerie perd un sauveteur de très grande valeur, la 3SI perd aussi un spéléologue aguerri aux qualités humaines et techniques reconnues.

### **CRS Alpes**

Le capitaine Ludovic SAINT BONNET a pris la tête du détachement grenoblois de la CRS Alpes. Il arrive de Nice où il dirigeait déjà une équipe de secouristes en montagne. Nous lui souhaitons la bienvenue dans notre département.

Initialement, ce poste devait être pourvu par Amaury LAGROY DE CROUTTE, disparu le 8 décembre 2020 dans un accident d'hélicoptère.

L'année 2021 a été riche en journées de formations médicales. Cinq sorties ont été organisées, et ont permis de former, d'entraîner et de faire progresser un bon nombre d'infirmiers et de médecins.

Au total ce sont 24 médicaux qui ont participé, et pour certains à chaque fois, ce qui représente 53 participations.

Nous avons débuté l'année par un entraînement à la structure artificielle de Méaudre pour dégrossir le matériel individuel, la descente et remontée sur corde. Puis pour les autres sorties, nous sommes allés aux Eymards, aux Saints de Glace, aux Gour Fumant et Faux gour, au Gampaloup et pour finir à la Dent de Crolles.

Ces sorties ont pour but de rendre les infirmiers et médecins autonomes à la progression sur corde, de les familiariser au milieu souterrain et ainsi de les rendre capables d'exercer leur métier lors d'un réel secours, mais aussi de leur donner envie d'approfondir cette discipline. Certains finissent par s'inscrire en club et pratiquent régulièrement la spéléologie, s'investissent dans le secours. D'autres ont pu découvrir les bases des techniques de secours spéléo en participant au rassemblement d'automne qui cette année s'est déroulé à Lans en Vercors.

Ces sorties sont proposées et encadrées par des bénévoles de la 3SI, infirmiers ou médecins, initiateurs, conseillers techniques, sur leurs temps de repos. Cela représente quelques heures d'organisations, de préparations et de rangements et je souhaite remercier l'ensemble des cadres pour leurs aide dans ces formations, Sylvain, Ysa, PAF, France, mais aussi l'ensemble des participants pour leur présence et leur investissement qui permet cette dynamique de groupe et de secours !

Je vous donne rendez-vous en 2022.

La pandémie que nous connaissons n'a pas eu que du mauvais, en obligeant les gens à rester chez eux, elle a aussi permis de fouiller dans les archives et de travailler sur un beau projet : d'une part, rendre disponible l'histoire de la 3SI et des actions menées avant sa création et d'autre part, dresser la liste des opérations de sauvetage engagées par ces bénévoles.

### La genèse

Après le livre des 40 ans, il fallait trouver un autre support permettant à la fois de diffuser du contenu et de permettre en temps réel des ajouts et corrections. L'idée d'un site Internet est alors apparue comme la plus pertinente.

Dans un premier temps, le travail de collecte de documents a été lancé, puis est venu le temps de la lecture, du tri et de la prise de notes. Ces phases ont permis l'écriture, la relecture, les corrections. Enfin, le choix du type de support et la publication ont constitué la dernière partie du travail. Au niveau calendrier, cela donne ça :

- fin 2019-début 2020 : recensement des opérations de sauvetage et lecture des sources,
- début 2020 à l'été 2020 : écriture,
- printemps 2020 à été 2020 : choix de l'architecture du site et création du site,
- automne et hiver 2020-2021 : intégration du récit dans le site,
- février 2021: ouverture du site au public : <https://archives.sssi.fr/>

Le choix du mode wiki recommandé par Cyrille met bien le travail en valeur.

Au final, il s'agit donc d'un ouvrage numérique collectif qui représente quelques centaines d'heures de travail réparties sur une petite équipe: Dès le départ, un petit groupe s'est constitué autour d'un trinôme France, Thierry et Cyrille. Sont venus se greffer des relecteurs dont le travail a été essentiel : Guillaume, François, Christine, Damien et plein d'autres que nous remercions.

### Les sources principales ont été

- les archives personnelles de Fernand PETZL, d'Albert OYHANCABAL, de France ROCOURT, d'Eric SANSON et de Thierry LARRIBE,
- les mémoires de Raymond MAHO « *J'ai marché sous la terre* » ,
- l'autobiographie de Daniel BERTRAND,
- la biographie de Bertrand LEGER par Daniel ANDRES et Baudouin LISMONDE,

- les témoignages d'anciens CT comme Jean-François SIEGEL et de sauveteurs ayant participé aux secours.

Le site se présente sous la forme wiki, il comporte une partie sur l'histoire de la 3SI et une partie sur les secours. Pour cette dernière, plusieurs entrées sont possibles : par année, par décennie, par cavité, par massif, par département du lieu de secours et même un choix au hasard !

Ce fut une belle aventure dont l'objectif initial, restituer l'histoire de la 3SI dans son contexte, a été atteint.

### Illustration : page d'accueil du site

The screenshot shows the homepage of the Spéléo Secours Isère website. At the top left is the logo for 'Spéléo Secours Isère 3SI 50 ANS'. The navigation bar includes 'Accueil' and 'Discussion' tabs, a search bar, and links for 'Lire', 'Voir le texte source', and 'Voir l'historique'. The main content area features a large banner with the text 'Spéléo Secours Isère 3SI - SSF 38' and 'SÉCURITÉ CIVILE'. Below the banner is a text block with a 50th anniversary message.

**Accueil**

Il y a 50 ans maintenant, une poignée de spéléologues isérois créait la Société Spéléo Secours Isère. Ils ne partaient pas ex nihilo, mais s'appuyaient sur une solide expérience acquise au fil des ans et des opérations de sauvetages souterrains d'envergure à la Dent de Crolles, au gouffre Berger et à Foussoubie en Ardèche.

Depuis 50 ans, l'esprit de Fernand PETZL, des frères BERTRAND, de Jean LAVIGNE, de François THIERRY, d'Albert OYHANCABAL et de tant d'autres, anime toujours les spéléologues isérois qui répondent systématiquement présents quand une personne est en difficulté sous terre.

Depuis 50 ans, les spéléologues isérois, comme tous leurs homologues français, se forment sur leur temps libre et s'équipent à leurs frais et se rendent disponibles pour intervenir le cas échéant.

Depuis 50 ans, suivant les traces de leurs aînés, ils s'entraînent et interviennent en parfaite complémentarité avec toutes les équipes professionnelles présentes sur le département : pompiers, CRS, gendarmes, SAMU et détachement aérien. Ils agissent aussi en partenariat avec d'autres associations comme l'ADRASEC et la Croix-Rouge Française.

Depuis 50 ans, sous l'autorité du Préfet, ils participent au service public de secours.

C'est cette histoire qui vous est racontée dans ces pages.

Pour envisager l'avenir, il faut bien maîtriser le passé. Le site archives.ssi.fr porte une ambition forte : restituer le passé de manière exhaustive et participer au devoir de mémoire, à charge aux actuels responsables de l'association et à leurs successeurs de dessiner l'avenir.

Pour arriver à ce résultat, il a fallu activer toute une chaîne avec d'une part des sources (témoins, archives) et d'autre part, une poignée d'acteurs (explorateurs d'archives, auteurs, relecteurs et webmaster). Tout ce petit monde s'est mobilisé durant plus d'un an.

Leurs choix éditoriaux ont été : l'exhaustivité des faits et des opérations et une mise en page de type wiki avec plusieurs portes d'accès : la période, l'année, le massif, la cavité, il existe même un choix au hasard.

### Le site ARCHIVES en quelques chiffres, à l'heure où nous écrivons ces lignes

- 50 ans d'histoire;
- les compte-rendus de 250 opérations de secours;
- 800 documents, dont 150 articles de presse;
- 12 700 pages vues depuis l'ouverture du site;
- un millier de visiteurs ;
- Le site ARCHIVES de la 3SI a été vu sur les cinq continents !!!

Le législateur a parfois les mêmes exigences pour les secouristes non institutionnels que pour les sauveteurs professionnels ou les fonctionnaires hospitaliers. La lutte contre la pandémie, que nous connaissons depuis 2 ans, a entraîné de nombreuses contraintes dans la vie personnelle ou professionnelle de tout un chacun mais aussi dans l'activité des sauveteurs bénévoles que nous sommes. L'obligation du passe sanitaire s'impose ainsi à nous en opération de sauvetage. Le respect des gestes barrières et le port du masque sont désormais obligatoires. Ci dessous, vous trouverez le communiqué du SSF publié le 5 août 2021.

### FLASH – INFO SSF n° 166

#### 05 août 2021 - LOI RELATIVE A LA GESTION DE LA CRISE SANITAIRE

Bonjour,

Nous t'informons que la loi relative à la gestion de la crise sanitaire récemment votée le 25 juillet précise dans son article 12 :

*Doivent être vaccinés, sauf contre-indication médicale reconnue, contre la covid-19 ...[...] les membres des associations agréées de sécurité civile participant, à la demande de l'autorité de police compétente ou lors du déclenchement du plan Orsec, aux opérations de secours...*

*Pour résumer le texte prévoit que la vaccination des membres des AASC devient obligatoire pour leur engagement par l'autorité de police :*

🕒 *A compter du lendemain de la publication de la loi et jusqu'au 14/09/2021 en justifiant de l'administration des doses de vaccins, ou d'un dépistage virologique négatif, ou d'un certificat médical de contre-indication à la vaccination ou d'un certificat de rétablissement covid*

🕒 *Entre le 15/09/21 et le 15/10/2021: certificat de statut vaccinal [ou par dérogation, le justificatif de l'administration d'une dose de vaccin accompagné d'un dépistage virologique négatif] ou certificat médical de contre-indication à la vaccination ou certificat de rétablissement covid en cours de validité*

🕒 *Après le 15/10/2021: certificat de de statut vaccinal ou certificat médical de contre-indication à la vaccination ou certificat de rétablissement covid en cours de validité Nous sommes conscients que cette obligation qui nous tombe dessus est difficilement applicable.*

*Ce flash a pour but de t'informer de cette nouvelle disposition afin que tu ne sois pas pris au dépourvu si les autorités de tutelle te questionnent à ce sujet.*

*Nous évaluons actuellement en concertation avec le bureau fédéral la mise en œuvre de ces contrôles à notre échelon SSF.*

*En cas de déclenchement de secours, le SSF National sera à tes côtés pour que tu puisses faire intervenir les personnes compétentes que tu juges nécessaire si tu rencontres des difficultés.*

*La situation sanitaire évoluant sans cesse, nous suivons l'évolution de ce dossier en association avec la commission médicale de la FFS.*

*La Direction Nationale*



Le livret technique du sauveteur de la 3SI avance, il manque des photographies pour illustrer les textes. Un mur extérieur du local à la CRS a été repeint afin de constituer un fond d'image. Il ne reste plus qu'à s'atteler à la prise de vues.

En attendant, le premier volet du livret a été mis en ligne le 3 octobre dernier. Il reprend tous les aspects organisationnels du secours et se décompose en 6 parties :

- cadre juridique,
- organisation territoriale,
- différents intervenants,
- statut du collaborateur occasionnel,
- assurance.
- approche budgétaire.

Il est téléchargeable à l'adresse suivante :

<https://www.sssi.fr/articlecategory/technique/livret-technique-3si>

Suite à la crise qu'a connu le SSF en 2020, un groupe de travail a été mis en place par la FFS en octobre 2020.

Le groupe de travail avait pour objectif de proposer une nouvelle rédaction du règlement intérieur du SSF en s'appuyant sur une diversité de personnalités chargées de faire évoluer le mode de gouvernance. La nouvelle rédaction devait notamment régler les difficultés inhérentes au fonctionnement par cooptation, mieux prendre en compte l'avis des SSF locaux et acter la non obligation d'être CTDS pour participer à la gouvernance du SSF. Il n'y a eu aucune avancée sur ce dernier point

Le GT était composé de 9 personnes au total et réparti comme suit :

- membres de droit :
  - le coordinateur du Pôle Santé et Secours de la FFS ou son représentant,
  - le président de la commission SSF,
- membres du Conseil Technique du SSF :
  - 3 conseillers technique nationaux,
  - 1 chargé de mission,
  - 1 correspondant régional,
- 2 CTDS/CTDSA (CTD) en poste et n'occupant pas de fonction au niveau national.

Le GT a été animé par un CTN (Antoine Aigueperse) en charge de veiller au bon fonctionnement et au respect de la feuille de route fixée par la FFS.

Après un vote à la mi-novembre, Bernard ABDILLA (Ain) et Thierry LARRIBE ont été élus représentants des CT.

La profession de foi de Thierry LARRIBE résumait l'état d'esprit des CT de l'Isère :

*Bonjour à toutes et tous,*

*Le SSF lance un groupe de travail en vue de réformer son règlement intérieur, j'approuve cette démarche et je souhaite candidater à l'un des 2 postes offert aux CT départementaux et à leurs adjoints.*

*Après la crise qu'il vient de connaître et qui a mis en évidence les limites du système en place basé sur la cooptation, le SSF doit se réformer et ce, pour au moins deux raisons.*

*La première tient à la place des départements, véritables forces vives du SSF, qui ne sont pas représentés dans la structure nationale. En effet, le mode de désignation actuel des*

responsables nationaux fait que les CT ne sont ni représentés au sein du conseil technique, ni parmi les CTN. Aujourd'hui, les CTDS et CTDSA ne sont jamais consultés lors de ces nominations. Les postes de CTN ou de membres du CT pourraient parfaitement être ouverts par acte de candidature. Le candidat pourrait alors présenter son expérience et sa motivation. Il aurait ainsi la légitimité des urnes ce qui n'existe pas aujourd'hui.

Ce qui me permet de faire un lien avec la seconde raison qui concerne la place de la démocratie au sein du conseil technique. La plupart de son temps, cet organe de direction accomplit des actes de gestion qui ne nécessitent pas de verticalité dans la décision. Il serait donc concevable que les décisions fassent l'objet d'un vote. Dans le même registre, les réunions trop espacées, sont propices à la décision unilatérale d'une poignée de personnes. Il serait possible, comme nous le vivons actuellement, d'organiser en distanciel de courtes réunions sur un ou deux points avec prise de décision collective par un vote à distance.

Au-delà du seul règlement intérieur, il conviendrait aussi de s'interroger sur la limitation de la durée des mandats au sein du conseil technique et en tant que CTN.

Pour résumer, je suis pour plus de démocratie et moins de verticalité.

Fraternellement,

Après plusieurs réunions le groupe de travail a rendu sa copie et la CA de la FFS s'est prononcé sur la proposition, il l'a amendée et approuvée une nouvelle version le 13 juin 2021. Le nouveau texte comporte des avancées notables :

- la limitation du nombre de mandats en tant que président ou président adjoint du SSF,
- la consultation des SSF départementaux sur les équipes qui candidatent à la direction du SSF,
- les décisions de la direction nationale sont prises à la majorité qualifiée des 2 tiers,
- en cours de mandature, les CTN sont nommés après appel de candidature,
- Un CTDS ou un adjoint peut proposer un point à l'ordre du jour du conseil technique du SSF,
- les correspondants régionaux, représentants des départements, sont membres du conseil technique du SSF.

### 1 - Protéger

- Extraire la victime de la cause de l'accident - La mettre à l'abri
- Constituer un point chaud

### 2 - Collecter les informations indispensables

- Nom de la cavité où a eu lieu l'accident
- Emplacement de la victime dans cette cavité (profondeur, nom sur la topographie, ...)
- Heure et circonstances de l'accident
- Conditions particulières de la cavité (crue, voûte mouillante, etc....) ou d'accès à la cavité
- S'il s'agit d'une alerte pour retard, précisez bien quels étaient les objectifs et l'heure prévue de sortie

#### La victime :

- Son nom, son âge, son club
- Est-elle seule ou accompagnée ?
- Est-elle en sécurité
- Est-elle installée dans un point chaud ?

#### Bilan de la victime :

- Répond-elle aux questions ?
- Peut-elle bouger tous ses membres ? • Sa respiration est-elle normale ?
- Le pouls bat-il au poignet ?
- A-t-elle des blessures évidentes ?
- Est-elle en train de s'affaiblir ?

### 3 - Alerter

- Appeler les numéros ci-après, dans l'ordre, jusqu'à obtention d'une réponse satisfaisante
- Insistez sur le caractère spéléologique de l'alerte
- Demandez à ce que les Conseillers Techniques en secours spéléo soient prévenus et demandez une conférence à 3 avec un CT
- N'oubliez surtout pas de donner le numéro de téléphone où vous pourrez être rappelé

### 4 - Attendre

Il est impératif que vous restiez à proximité de votre téléphone et que vous laissiez ce dernier libre. Un CT va vous rappeler.

LES NUMÉROS À APPELER :

112 : CODIS - Demandez bien le CODIS Isère Insistez bien sur le caractère spéléo !

06 30 58 93 57 :	Thierry LARRIBE (CTD)
06 76 47 21 93 :	Tristan GODET (CTDA)
06 80 40 06 74 :	France ROCOURT (CTDA)
06 21 21 43 91 :	Lionel REVIL (CTDA)
06 83 89 46 67 :	Guillaume SECHAUD (CTDA)
0800 121 123 :	Numéro vert SSF national

## COMPOSITION DU BUREAU ET DU CA 2021

La 3SI est une association « loi 1901 » déposée en préfecture de l'Isère en juillet 1970. Elle est donc composée d'un bureau, d'un conseil d'administration et de membres, les spéléos volontaires pour les secours.

### Bureau 2021

Tristan GODET	Président
Aurélie PAULET	Présidente adjointe
Guillaume SECHAUD	Président adjoint
Chloé NOEL	Secrétaire
Patrice ROTH	Trésorier

### Conseil d'administration 2021

En plus du bureau, le CA comporte tous les Conseillers Techniques, un représentant de chaque corps d'État, le président du CDS 38, un représentant de l'Association Nicola, un de l'ADRASEC38, et celles et ceux qui ont quelque chose à apporter à la machine « 3SI ».

Tristan GODET	
Aurélie PAULET	
Guillaume SECHAUD	
Chloé NOEL	
Patrice ROTH	
Thierry LARRIBE	
Sylvain AMOLINI	
Pierrick CORDIER	Gendarmerie
Pierre-Bernard LAUSSAC	Président du CDS 38
François de FELIX	
Charles BUTIN	
Damien GRUEL	Responsable matériel
Benoît JOLY	
François LANDRY	
Éric LAROCHE-JOUBERT	
Jérémy QUERTIER	
Romain VANEL	
Cyrille MATHON	
Alain PERDOUX	ADRASEC
Lionel REVIL	
Xavier DUCLOS	SDIS
France ROCOURT	
Éric SANSON	

