

Améliorer la sécurité et la rentabilité de vos opérations souterraines avec notre

SURVEILLANCE SISMIQUE

Pour l'exploitation minière, les cavités, la géothermie, le pétrole, le gaz, le stockage d'énergie thermique et le CCS

www.k-utec.com

K-UTEC
Solutions minières





Le Défi du Sous-sol

Travailler en souterrain comporte des risques que nous connaissons tous trop bien par notre propre expérience et par les médias:

- Des mineurs enterrés sous des chutes de roches instables, provoquent des blessures, voire des décès.
- Des fissures dans les maisons dues aux tremblements de terre induits par la production d'énergie géothermique, l'extraction de pétrole et de gaz, le stockage d'énergie ou le captage et stockage du carbone (CSC). Les protestations des habitants menacent la continuité de l'opération.
- Ces risques peuvent être considérablement réduits en mettant en place un système de surveillance sismologique efficace. À cette fin, des sismomètres et des hydrophones sont stratégiquement placés sur votre actif pour « écouter » en permanence le sous-sol. Le système est conçu pour détecter et localiser avec précision même les mouvements souterrains les plus subtils.



Ayez l'esprit tranquille - K-UTEC ne dort jamais

Ne soyez pas inquiet. Vous n'avez pas besoin d'embaucher du personnel supplémentaire travaillant par équipes pour commencer la surveillance sismique. K-UTEC s'occupe de ce service pour vous. Vous vous concentrez sur votre cœur de métier, nous surveillons vos événements sismiques, 24h/24 et 7j/7. Notre équipe de géophysiciens hautement qualifiés surveille la stabilité géomécanique de votre actif. Nous surveillons un grand nombre d'opérations dans le monde entier grâce au transfert de données vers un serveur cloud sécurisé. Nous vous informons immédiatement en cas de problèmes dangereux de stabilité du sous-sol.



Prendre des mesures

Cela vous permet d'agir rapidement, de remédier aux instabilités géomécaniques et géotechniques, de protéger votre exploitation et le voisinage environnant: Évacuer le personnel minier, renforcer les tunnels, réduire les taux d'injection et d'extraction pour les centrales géothermiques, les cavités, le pétrole, le gaz et le CSC. Cela permet de sauver des vies, d'éviter les dommages, d'augmenter la disponibilité opérationnelle, de maintenir la continuité de vos opérations et de protéger votre image publique.

Apprendre du passé

L'examen des données d'événements microsismiques passés, révèle comment les roches souterraines réagissent à vos opérations minières et géotechniques. Cela vous permet de prévoir et de planifier les défis souterrains lors des opérations futures.

Élément essentiel de chaque approche HSE

La surveillance sismique fait partie intégrante d'une solide culture de santé, de sécurité et d'environnement (HSE) des organisations qui opèrent dans les profondeurs du sous-sol. Dans certains pays, la mise en œuvre d'une surveillance sismique est même requise par la loi. Les données de surveillance vous aideront également à prouver au public et aux autorités que vos opérations se déroulent en toute sécurité et sans incidents sismiques notables. En outre, les données vous aident à vous défendre contre des réclamations pour dommages injustifiées.



Sismomètre dans une mine



Sismomètre en surface

Une Analyse de rentabilisation solide

La surveillance sismique constitue une analyse de rentabilisation convaincante et solide. Garder vos contraintes et vos stress souterrains sous observation permanente vous permettra d'économiser beaucoup d'argent, car les dommages et les arrêts de production peuvent être coûteux. Avec un petit investissement dans un système de surveillance sismique fonctionnel, des pertes aussi importantes pourraient être évitées.



NOTRE SERVICE EN BREF

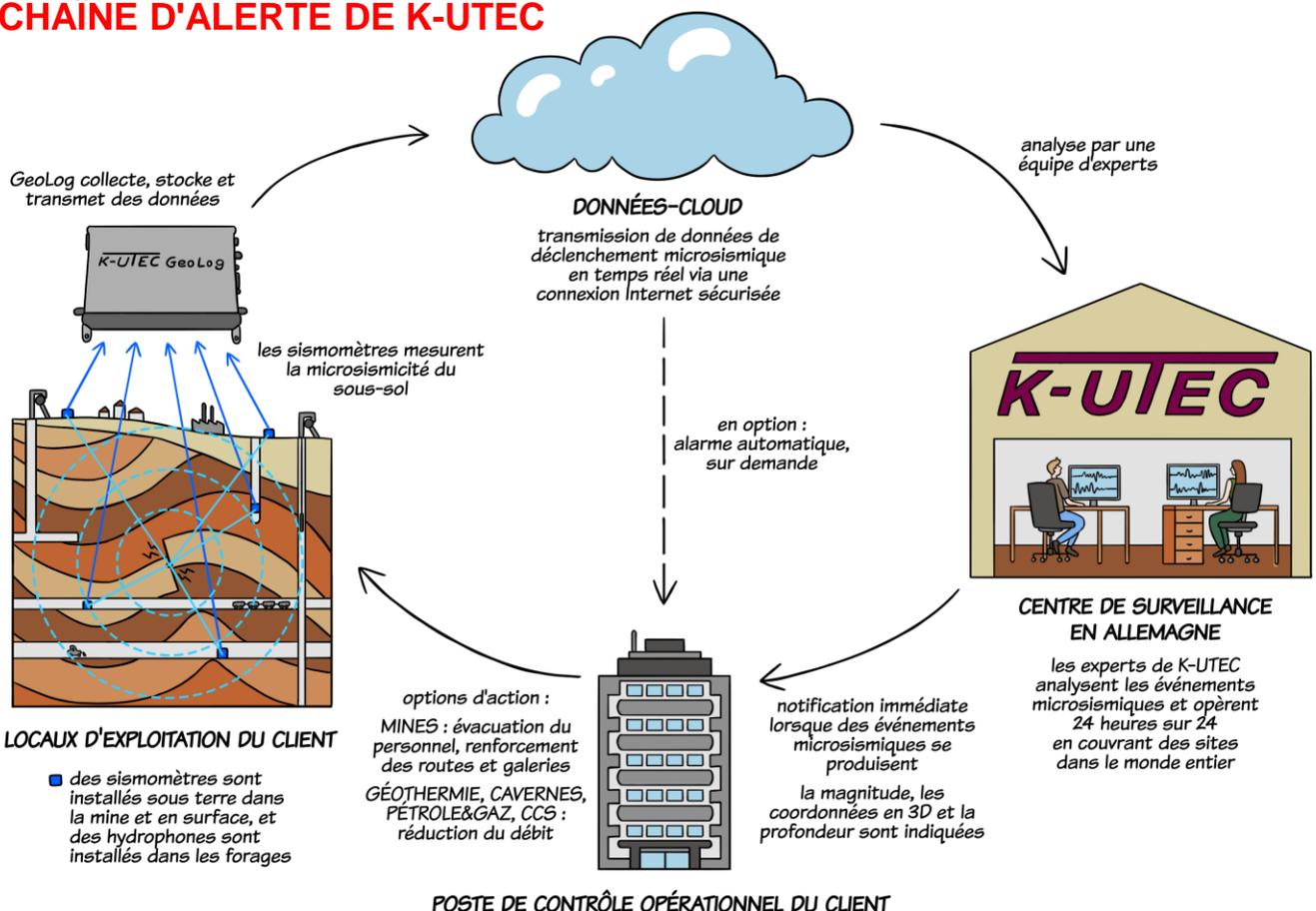
Une analyse approfondie d'abord

Nous commençons par une analyse approfondie de votre activité et de vos besoins. Nous vous proposons ensuite une solution sur mesure dans laquelle nous détaillons le type, le nombre et l'emplacement des sismomètres. Nous planifions également l'infrastructure de transmission de données qui transporte les données vers un serveur Cloud et ensuite vers le centre de surveillance mondial de K-UTEC. Une fois approuvé par le client, nous achetons, construisons et installons le système que nous mettons ensuite en service. Plusieurs composants ont été spécifiquement développés et conçus par K-UTEC pour répondre aux normes de qualité les plus élevées.

Un partenariat solide

K-UTEC propose des contrats de service de surveillance d'une ou de plusieurs années au cours desquels nous effectuerons l'ensemble de l'analyse des données, des alertes et des rapports 24h/24 et 7j/7, en plus d'être responsables de la maintenance du matériel et des logiciels. Les données entrantes, des différentes stations sismométriques sont accessibles au client et à K-UTEC sur un tableau de bord Web sécurisé. Cela comprend également les données de santé des stations détaillant leur disponibilité fonctionnelle individuelle ainsi qu'un journal de la station. Les données sont ensuite envoyées à SeismoSuite, un logiciel dans lequel la localisation exacte et l'ampleur des événements sismiques sont calculées.

CHAÎNE D'ALERTE DE K-UTEC





Quand chaque minute compte...

Les incidents sismiques dépassant un seuil prédéfini déclencheront une alerte automatique au client et à l'équipe de surveillance 24h/24 et 7j/7 de K-UTEC. Pour ceux-ci, l'emplacement et l'ampleur sont immédiatement calculés et transmis au client pour permettre une action rapide. Les clients ont la possibilité de réserver un service dans lequel K-UTEC informe également les autorités, par ex. si la loi exige une déclaration rapide dans un délai donné. K-UTEC résume régulièrement toutes les activités sismologiques se produisant sur les actifs du client dans des rapports réguliers, par ex. mensuellement, trimestriellement ou annuellement.

Le choix vous appartient

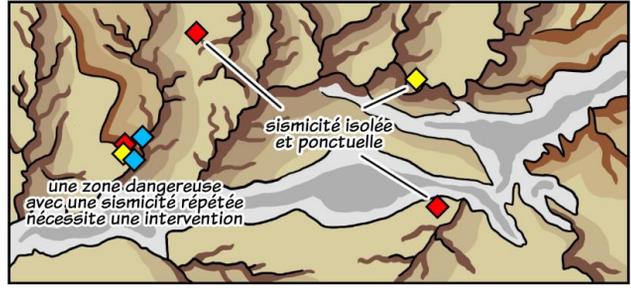
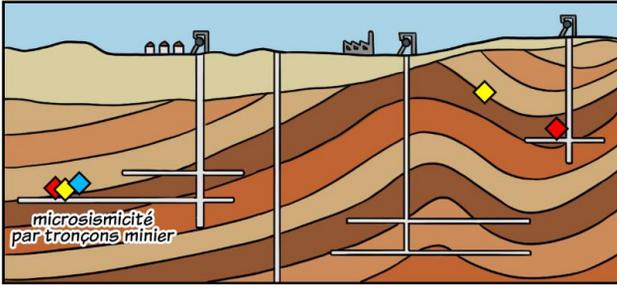
Les clients ont le choix entre une offre clé en main sans soucis, dans laquelle nous prenons en charge tous les aspects de l'activité de surveillance sismique, et des services partiels, dans le cas où les clients préfèrent fournir eux-mêmes une partie des tâches de surveillance sismique. Inutile de dire que K-UTEC livre ses produits dans les délais, dans les limites du budget et dans le respect des normes HSE et de développement durable. Certains de nos clients travaillent avec nous depuis plusieurs décennies, prouvant ainsi leur grande satisfaction. Nous travaillons dans le monde entier, soutenus par un réseau international de partenaires de services régionaux.

DOMAINES D'APPLICATIONS DE LA SURVEILLANCE SISMIQUE

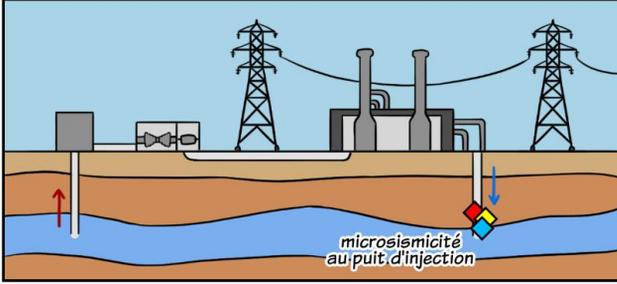
Vue en coupe

Vue de la carte

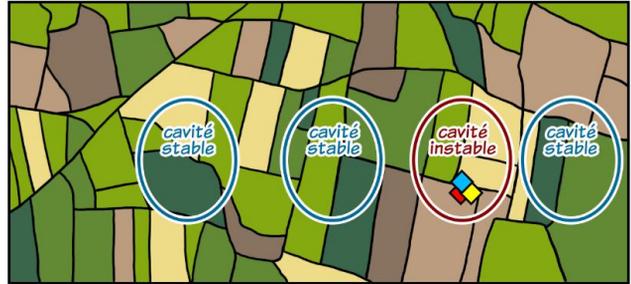
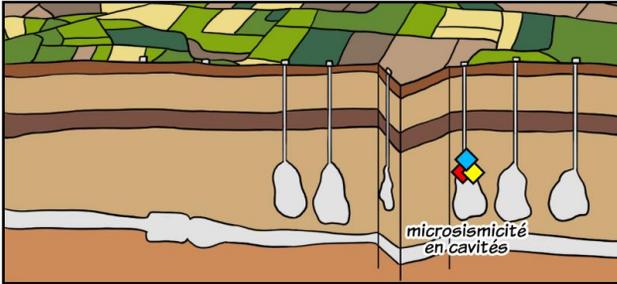
ACTIVITÉ MINIÈRE



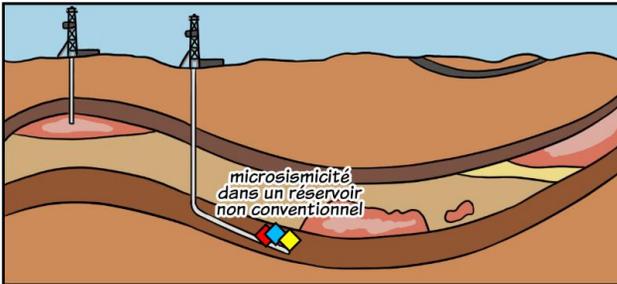
GÉOTHERMIE



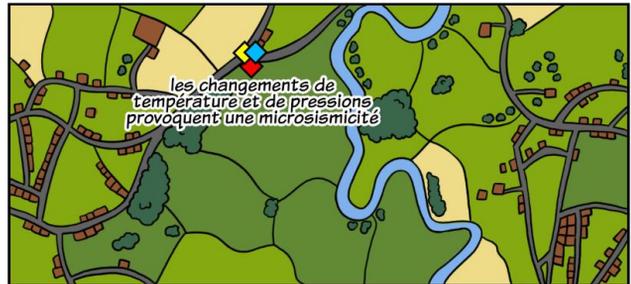
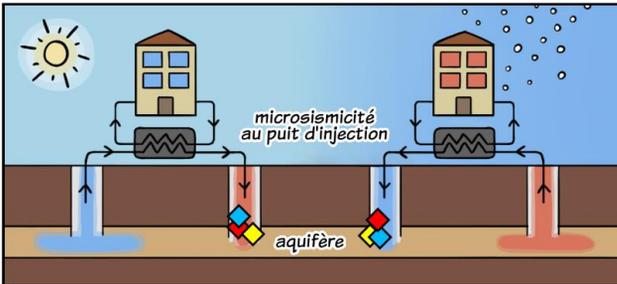
CAVITÉS



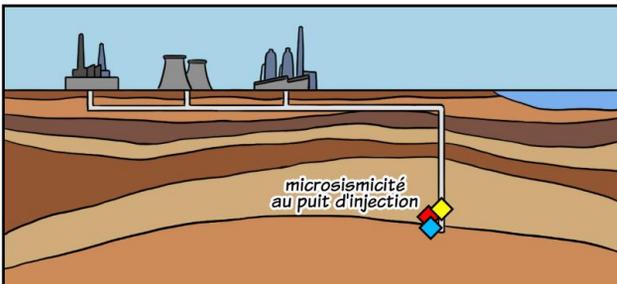
PÉTROLE ET GAZ



STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE



CCS



Légende : Événements microsismiques en

◆ janvier

◆ février

◆ mars

Équipements de haute qualité

Nos sismomètres phares sont le KU-3D et le KU-1D qui mesurent respectivement en 3D et 1D. Le sismomètre ATEX L10B/ex est utilisé pour les environnements potentiellement explosifs, en l'occurrence, mines de charbon. Tous les sismomètres sont assemblés par K-UTEC pour garantir un contrôle qualité complet.

Sismomètre 1D / 3D



Modèles : KU-3D et KU-1D
Dimensions : 8 cm x 7,5 cm x 7 cm
Plaque de base : 16,5 cm x 11 cm
Plage de fréquence : 1 Hz – 80 Hz
Sensibilité : 400 V/m/s
Plage de température : -20°C à +60°C

Le KU-3D et le KU-1D répondent tous deux aux exigences DIN45669-1. Leur haute sensibilité permet des applications dans les mines, les centrales géothermiques, les cavités, le pétrole et le gaz, le stockage d'énergie thermique en profondeur, le CSC, ainsi que les constructions selon DIN 4150. Ces sismomètres contiennent des bobines SM-6 qui sont utilisées dans des capteurs sismiques bien établis dans le monde entier.

Sismomètre ATEX



vue de dessus



Dimensions : 10 cm x 10 cm x 8,5 cm
Gamme de fréquence : 4,5-1000 Hz
Sensibilité : env. 200 V/m/s
Plage de température : -20°C à +60°C

Un système de bobine unique qualifiée ce sismomètre pour les applications antidéflagrantes.

GeoLog - La passerelle de données

Les données du sismomètre sont collectées, stockées et transférées par le K-UTEC **GeoLog** qui est disponible en version normale et dans sa version boîtier rigide.

K-UTEC GeoLog



- Taille 4,5 cm x 8,5 cm x 16,4 cm
- Adapté à divers types de capteurs externes mesurant l'accélération, la vitesse de vibration, la pression et d'autres paramètres
- Modem de communications LTE mobile interne
- Cloud de données individuel et application serveur
- Jusqu'à 64 Go de stockage interne, avec une résolution de 24 bits et une fréquence d'échantillonnage de 5 kHz
- 4 à 8 voies à échantillonnage synchronisées dans le temps, évolutives en modules
- Options de calcul mathématique interne
- Télémaintenance et mise à jour du logicielle à distance « Watchdog »
- Surveillance intégrée du système autonome avec « Watchdog »
- Plage de température -40 °C à +70 °C
- Boîtier compact en aluminium
- Faible consommation d'énergie (2,5 W sans modem LTE, 6 W avec modem LTE)



vue de côté
(droite)



vue de côté
(gauche)

K-UTEC GeoLog (dans une boîte résistante)

vue arrière



vue de côté



Dimensions: 27 cm x 22 cm x 17 cm



Un GeoLog bien protégé

L'alimentation électrique et autres équipements sont placés dans un boîtier de commande. Ceci est fait sur mesure en fonction des exigences tel que l'intérieur ou l'extérieur, l'énergie provenant du réseau ou de la batterie, la tension 230 V ou 110 V, l'antenne intérieure ou extérieure. Des panneaux solaires peuvent être installés pour atteindre l'autonomie énergétique. L'équipement peut être acheté ou loué, selon les préférences budgétaires du client.



Calibrage approfondi pour des résultats précis

K-UTEC possède une table vibrante qui est utilisée pour l'étalonnage des sismomètres.



Table d'étalonnage

L'étalonnage sismique est effectué pour vérifier la fonctionnalité du sismomètre, en introduisant un signal d'étalonnage connu et en ajustant ses propriétés de transfert.

Nous nous adaptons à vos besoins

Avez-vous déjà un système de sismomètre existant ? Si oui, vous pourrez peut-être toujours réserver le service de surveillance de K-UTEC. Nous nous occupons de l'analyse des données, des alertes et des rapports, tandis que vous, vous restez responsable du fonctionnement et de la maintenance de votre système existant.

LE LOGICIEL

Comment les données sont transmises, traitées et interprétées

Notre solution de surveillance sismique est livrée avec un logiciel spécialisé. Le **GeoLog** est configuré et géré avec l'application **optiControl**. Cela inclut les mises à jour du logiciel, l'inspection des fichiers journaux, la définition des valeurs seuils et d'autres options. Le serveur **optiCloud** fait office d'interface entre l'unité de transfert de données **GeoLog** et les sismologues. Un tableau de bord contient une carte avec toutes les stations sismométriques et une liste de toutes les stations affichant leurs « données de santé », c'est-à-dire leur état de transmission des données. Le code couleur met rapidement en évidence si et où un dépannage est nécessaire.

optiControl



optiCloud Server

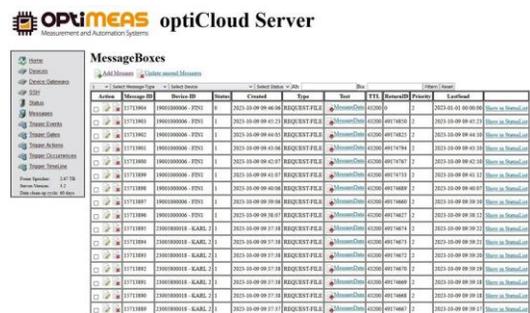
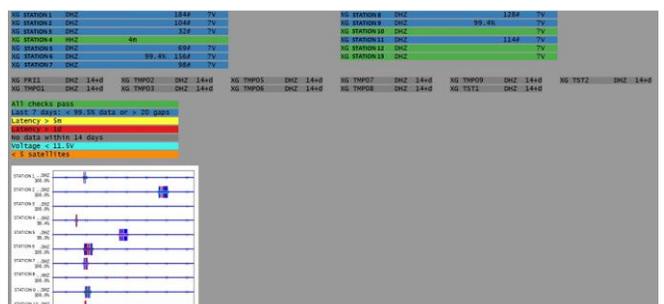
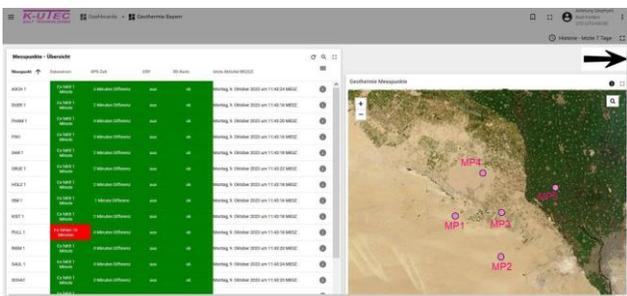


Tableau de bord



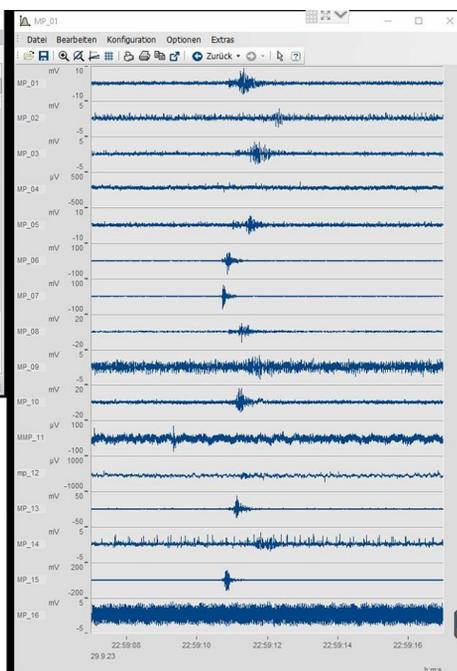
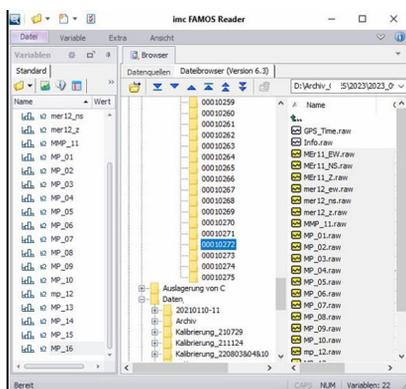
Gestion des stations sismométriques

Les données sont enregistrées en continu et peuvent être récupérées à la demande. Le **journal de la station** répertorie l'historique de tout ce qui s'est passé dans ce cluster de surveillance spécifique, par ex. événements sismiques, modifications du système et du matériel, pannes et maintenance. L'agenda de la station permet également d'échanger des messages avec le client. Un «**fichier de déclenchement**» est créé par l'unité de transfert lorsque le sismomètre mesure un mouvement supérieur à un seuil prédéfini. Le fichier déclencheur est ensuite téléchargé sur le cloud.



journal de la station

24/05/2023	10:39	5422	5172,5200 seismic event; 5173-82, 84-99, 201-56, 258-422 noise; 5183,257 Imp.	K-UTECAP
25/05/2023	06:40	5458	5423,26-58 noise, 24+25 seismic event	K-UtecSchi
26/05/2023	10:35	5511	5459-60,62-81,83-96,99-5508,10-11 noise, 5461, 97 impulse, 82,98,5509 seismic event	K-UTECAS
27/05/2023	10:50	5628	5512-5623,25-27 noise, 5623 seismic event, 28 test trigger after offset correction MP19	K-UTECAS
28/05/2023	09:09	5695	5629-45,47,49-81,83-93 noise, 46,82,94-95 seism. event, 48 impulse	K-UTECAS
29/05/2023	07:56	5728	5696-702,05-27 noise, 703-04,28 impulse	K-UTECAS
30/05/2023	12:37	5988	5729-33,35-37,39-5941,5943-5988 noise; 5734,5738,5942 seismic event	K-UTECW0
31/05/2023	14:02	6002	5989-97 noise, 5998-6002 seismic event	K-UTECV0
01/06/2023	09:57	6013	6003,12-13 seismic event, 6004-11 noise	K-UTECAP
02/06/2023	13:17	6024	6014,15,19,22,24 seismic event, 23 impulse 16-18,20-21 noise	K-UtecSchi
03/06/2023	13:29	6028	6025 imp. 26-28 noise	K-UtecSchi
04/06/2023	19:14	6038	6029-32, 34-38 noise, 33 seismic event	K-UtecSchi
05/06/2023	13:04	6040	6039-40 seismic events; stop/start all devices	K-UTECAS
06/06/2023	11:30	6046	6041-42;44;46 seismic event, 43,45 noise stop/start all devices.	K-UTECAB
07/07/2023	11:05	6055	6047-51,53-54 seismic event; 52,55 noise	K-UTECTB
08/06/2023	09:49	6059	6056,59 seismic event, 57-58 noise	K-UTECAP



Contenu d'un fichier déclencheur montrant un événement sismique qui peut être induit par l'exploitation minière, de nature tectonique, ou associé à un tremblement de terre ou un orage à longue distance.

L'événement microsismique ne dure généralement que quelques secondes (l'axe x indique le temps, l'axe y indique l'amplitude, dans chacune des stations empilées)

Identifier le problème géomécanique

SeismoSuite est un logiciel développé pour calculer l'emplacement et l'ampleur d'un événement sismique. Il contient une liste de tous les événements sismiques dans ce groupe de sismomètres spécifiques. Il donne un aperçu des paramètres de source sismique sélectionnés (par exemple, emplacement, moment et ampleur) des événements analysés et restant à analyser.

Liste des événements sismiques dans un « cluster » de sismomètres

K-UTEC Seismo Suite - Version: 3.0.0.18 (03.05.2023 09:46:16)

File Display Extra Help

Archive

Time: Last two months | Coordinates | Depth | Magnitude

ID	TriggerID	Trigger time (UTC)	Ersteinsatz-Zeit (UTC)	Data complete	Edited	Number of raw files	Hearth location, X // Hearth, Y / km	Hearth, Z / km	T_RMS / ms	GAP / °	ML	
00036753	15	06.10.2023 01:21:32	06.10.2023 01:21:31.68H	☑	☐	8	5505,630	137,741	-0,230	3,851	291,8	-0,1
00036752	15	05.10.2023 22:38:43	05.10.2023 22:38:43.00H	☑	☐	8	5505,779	137,452	0,026	0,177	257,1	-0,6
00036751	15	04.10.2023 20:34:44	04.10.2023 20:34:43.89H	☑	☐	8	5505,724	137,322	-0,117	61,437	334,5	NAN
00036750	15	04.10.2023 17:33:06	04.10.2023 17:33:05.43H	☑	☐	8	5506,185	137,657	-0,097	4,753	248,5	0,0
00036749	15	04.10.2023 16:08:04	04.10.2023 16:08:03.81H	☑	☐	8	5505,732	136,479	-0,117	21,335	298,4	0,2
00036748	15	04.10.2023 03:46:00	04.10.2023 03:45:59.17H	☑	☐	8	5505,807	136,833	0,053	0,000	221,1	0,4
00036747	15	04.10.2023 00:37:11	04.10.2023 00:37:10.58H	☑	☐	8	5506,101	136,724	-0,658	0,000	169,2	0,3
00036746	15	03.10.2023 23:33:12	03.10.2023 23:33:12.39H	☑	☑	8	5505,723	137,302	-0,147	7,618	174,1	-0,8
00036745	15	03.10.2023 17:56:23	03.10.2023 17:56:22.91H	☑	☑	8	5505,846	137,275	-0,106	4,383	211,3	-0,5
00036744	15	03.10.2023 09:23:25	03.10.2023 09:23:24.73H	☑	☑	8	5505,775	137,299	-0,144	3,826	177,5	-0,7
00036743	15	02.10.2023 17:38:59	02.10.2023 17:38:58.87H	☑	☑	8	5505,735	137,362	-0,134	4,646	182,4	-0,7
00036742	15	01.10.2023 12:07:24	01.10.2023 12:07:14.23H	☑	☑	8	5505,682	137,114	-0,145	2,306	248,5	-0,8
00036741a	15	30.09.2023 03:57:08	30.09.2023 03:57:07.66H	☑	☑	8	5505,758	137,191	-0,139	5,890	169,0	NAN
00036741	15	30.09.2023 03:57:08	30.09.2023 03:57:07.66H	☑	☑	8	5505,756	137,203	-0,142	2,931	168,3	-1,9
00036740	15	30.09.2023 00:19:40	30.09.2023 00:19:39.80H	☑	☑	8	5505,672	137,411	-0,144	6,408	242,1	-0,4
00036739	15	29.09.2023 20:52:53	29.09.2023 20:52:52.91H	☑	☑	8	5505,812	137,262	-0,117	1,960	194,8	-1,8
00036738	15	29.09.2023 18:40:30	29.09.2023 18:40:29.28H	☑	☑	8	5505,508	137,461	-0,168	0,895	286,3	-0,8
00036737	15	29.09.2023 16:40:31	29.09.2023 16:40:24.08H	☑	☑	8	5505,882	137,006	-0,133	3,472	239,2	NAN
00036736a	15	29.09.2023 10:53:02	29.09.2023 10:53:01.11H	☑	☑	8	5505,867	137,358	-0,102	6,380	236,1	-0,1
00036736	15	29.09.2023 10:53:02	29.09.2023 10:53:01.11H	☑	☑	8	5505,825	137,350	-0,071	7,815	211,9	0,6
00036735	15	28.09.2023 22:30:51	28.09.2023 22:30:50.82H	☑	☑	8	5505,730	137,203	-0,157	5,382	147,0	-0,6
00036734	15	28.09.2023 16:41:41	28.09.2023 16:41:29.89H	☑	☑	8	5505,714	137,402	-0,147	6,546	216,8	-0,7
00036733a	15	28.09.2023 16:27:53	28.09.2023 16:27:52.85H	☑	☑	8	5505,822	137,269	-0,125	4,499	199,6	-0,7
00036733	15	28.09.2023 16:27:53	28.09.2023 16:27:52.85H	☑	☑	8	5505,774	137,287	-0,141	7,075	177,1	-0,6
00036732	15	28.09.2023 06:55:15	28.09.2023 06:55:14.50H	☑	☑	8	5505,837	137,354	-0,068	4,171	212,2	-0,6

yet to be analyzed

already analyzed

SeismoSuite

Fenêtre de station, fenêtre du sismogramme, fenêtre de sélection de résultats

K-UTEC Seismo Suite - Version: 3.0.0.18 (03.05.2023 09:46:16)

File Display Extra Help

Archive

Project file: <Project file> _20231002_36743.evtx

Filter: Cleaned

Station Window

Seismogram Window

Pick Result Window

Station Channels

Station	P - Deployment	S - Deployment
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Operating times (manual)

[v] P-/S-insert := value for localization usable

Station P - Deployment S - Deployment

7

8 0,79783

1 0,15471 0,17416

2 0,18383

3 0,25100

4 0,25830

5 0,33276

6 0,35320

Pick Result Window

Logbook

No	Type	Time	Information
2	ⓘ	09.10.23 12:09:04.207	Devices found and available: 0
3	ⓘ	09.10.23 12:09:15.225	Trigger dir scan finished!

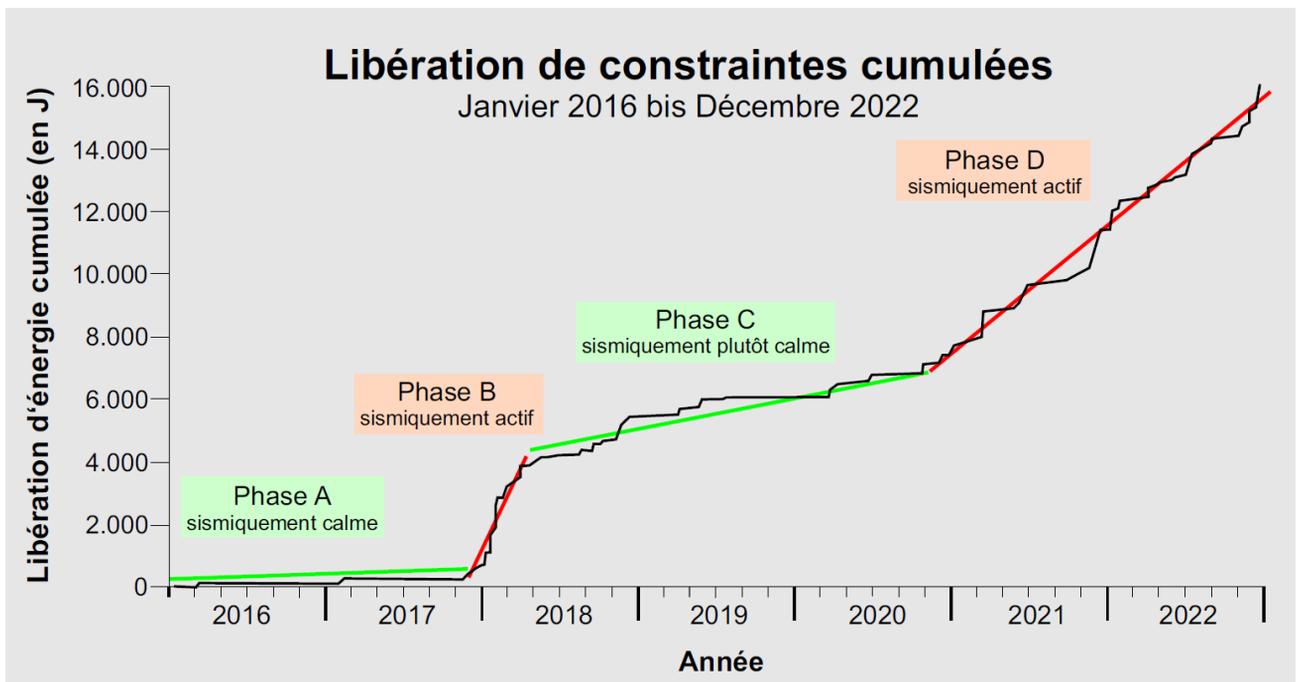
Workbench still contains configuration for "apparent velocity Vsp" (5,330 km/s).

SeismoSuite

RAPPORTS

Toutes les données soigneusement résumées

K-UTEC résume toutes les activités sismologiques se produisant sur les actifs du client dans des rapports réguliers, par ex. mensuellement, trimestriellement ou annuellement. Les rapports sont généralement en anglais ou en allemand, mais sont également disponibles dans de nombreuses autres langues telles que le français, l'espagnol ou le russe. Avec l'aide de traducteurs, nous sommes en mesure de proposer la plupart des langues, afin qu'elles puissent être utilisées par vos autorités nationales de régulation.



Les tracés de libération de contraintes cumulées aident à identifier les périodes sismiquement calmes (**vert**) et actives (**rouge**). Cela permet de planifier des mesures d'atténuation et de suivre les changements ultérieurs (succès/échec). Par exemple, une phase sismiquement active peut être stoppée dans une mine par un remblayage local.

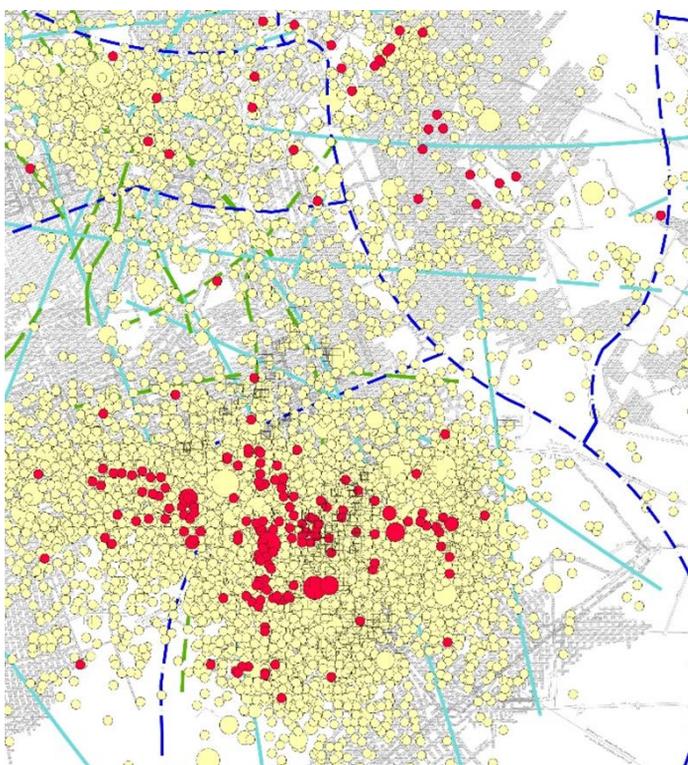
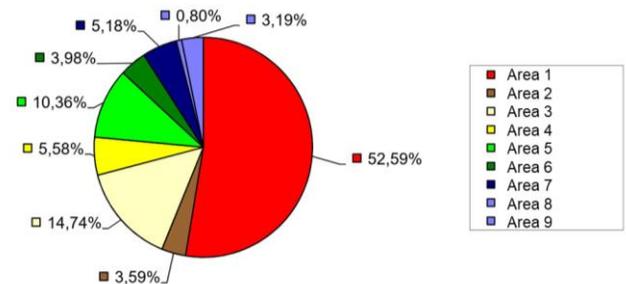
Avoir une vision d'ensemble

Nos rapports incluent non seulement les données brutes, mais contiennent également des tendances statistiques et des conclusions pratiques qui peuvent être utilisées à des fins de planification opérationnelle. Nous extrayons le maximum d'informations des données de surveillance sismique. Les produits de visualisation courants sont des cartes avec des projections de surface des événements sismiques, différenciées par un code couleur et la taille des bulles en fonction du moment de leur apparition et de leur ampleur. Les tracés de libération de contraintes cumulées aident à identifier les périodes sismiquement calmes et actives. Cela permet de planifier des mesures d'atténuation et de suivre les changements ultérieurs (succès/échec). Par exemple, une phase sismiquement active peut être stoppée dans une mine par un remblayage local. Nous aidons vos experts à comprendre pleinement les résultats et à les utiliser pour la planification et la prise de décision.

Événements sismiques par zone, mesurés en nombre d'incidents et en énergie libérée
Janvier à décembre 2022

Area	Number of events		Energy Release in (kJ)	
	#	%		%
Area 1	132	52,59	15893	1,55
Area 2	9	3,59	2	0,00
Area 3	37	14,74	192	0,02
Area 4	14	5,58	2	0,00
Area 5	26	10,36	1002019	97,95
Area 6	10	3,98	375	0,04
Area 7	13	5,18	4198	0,41
Area 8	2	0,80	0	0,00
Area 9	8	3,19	307	0,03
Total	251	100	1022989	100

Nombre d'événements sismiques par zone
Janvier à décembre 2022



Carte montrant les événements sismiques par période de temps, différenciés par leur ampleur

Année de l'événement

- 1990-2021
- 2022-2023

Magnitude

- M ≤ 0
- 0 < M ≤ 0,5
- 0,5 < M ≤ 1,0
- 1,0 < M ≤ 1,5
- M > 1,5



QUI NOUS SOMMES

Nous nous appuyons sur plusieurs décennies d'expérience

K-UTECH est un fournisseur de services renommé pour l'industrie minière au niveau mondiale et des ressources naturelles avec plusieurs décennies d'expérience et ce depuis 1951. Nous sommes parmi les leaders mondiaux en matière de surveillance sismique, sur la base de plusieurs décennies d'expérience dans ce domaine. Nous servons des clients de divers domaines industriels, notamment les mines de potasse, les mines de sel, les mines de calcaire, les mines à ciel ouvert de lignite, les producteurs géothermiques et les exploitants de cavités. Les cavités de nos clients sont utilisées pour l'exploitation minière par solution, ainsi que pour le stockage souterrain de gaz naturel, de pétrole et d'hydrogène. Notre système de surveillance sismique s'adapte à toutes les applications industrielles. Nous gérons notre propre laboratoire et atelier pour personnaliser toutes les solutions exactement selon vos besoins et pour offrir un service complet de réparation et de maintenance de nos produits. Nous proposons des conseils en surveillance sismique pour les opérations de toutes tailles et nous savons trouver la solution adaptée à vos besoins.



SURVEILLANCE SISMIQUE DE BASE

Bon à savoir ...

La surveillance sismique est le processus d'enregistrement et d'analyse des vibrations du sol ou des ondes sismiques générées par des événements naturels ou d'origine humaine, tels que les tremblements de terre, l'activité volcanique, les explosions ou les processus industriels. Ces ondes sismiques traversent la Terre et peuvent être détectées et enregistrées par des instruments appelés sismomètres ou sismographes. La sismicité d'origine industrielle est généralement faible.

Ces «événements microsismiques» sont des vibrations sismiques à petite échelle qui sont souvent imperceptibles pour les humains sans l'aide d'instruments sensibles. Ils ont généralement des magnitudes inférieures à 2,0 sur l'échelle de Richter. Néanmoins, la microsismicité permet de détecter suffisamment tôt les instabilités du sous-sol pour empêcher le développement d'événements sismiques plus importants. Ces «événements macrosismiques» peuvent être ressentis à la surface de la Terre et causer des dommages aux structures et aux personnes.

Différents noms, pour la même chose...

Les termes alternatifs utilisés pour la «surveillance sismique» sont «Surveillance sismologique», «Surveillance de la sismicité induite» et «Surveillance microsismique». Ce dernier terme est également utilisé pour l'analyse des performances de la stimulation de fracture hydraulique («fracking») qui ne fait pas partie du service de K-UTEC.

Être toujours au courant de ce qui se passe autour de vous

La surveillance sismique est effectuée sur de longues périodes d'années et de décennies en tant que mesure de fond continue. Il sert de mémoire cumulative des événements micro- et macrosismiques qui se produisent sporadiquement. La surveillance sismique fournit aux opérateurs des industries souterraines profondes, un enregistrement tridimensionnel des instabilités géomécaniques en profondeur et de leur évolution au fil du temps. À cet égard, il pourrait être comparé à un radar de navires et d'avions qui nécessiteraient à tout moment une image complète de la situation autour d'eux. Il en va de même pour les conseils d'administration des mines, des activités souterraines, des centrales géothermiques, des sociétés productrices de pétrole et de gaz, des exploitants de stockage d'énergie thermique en profondeur et des projets de CSC.



Parfaitement certifié et accrédité

Le département géophysique de K-UTEC est un laboratoire accrédité par l'organisme d'accréditation allemand (DAkkS) selon la norme DIN EN ISO/IEC 17025. En outre, K-UTEC AG est enregistré comme organisme de mesure selon l'article 29b de la loi fédérale sur le contrôle des immissions (BImSchG) au sens du § 26 BImSchG pour le domaine d'activité "Détermination des vibrations". K-UTEC est une entreprise de qualité certifiée selon les critères de l'association professionnelle des géo-scientifiques allemands (BDG). K-UTEC est certifié DIN EN ISO 9001:2015.

FORMATION

Nous ne vous laissons pas dans l'obscurité

Dans le cadre de notre programme d'intégration des clients, K-UTEC propose une formation facultative en surveillance sismique pour votre personnel. Cela peut avoir lieu au siège social de K-UTEC en Allemagne ou chez le client. Nous parlons plusieurs langues et travaillons également avec des interprètes pour couvrir toutes les régions du monde.

Protégez vos opérations souterraines et contactez-nous:

Géologue Européen Thomas Schicht
K-UTEC
Am Petersenschacht 7
99706 Sondershausen
Germany
Phone: +49 (0)3632-610-187
Thomas.Schicht@k-utec.com



K-UTEC

www.k-utec.com