

## UTILISATION D'UN EMETTEUR

### I. INSTRUCTIONS GENERALES DE SECURITE

**Lisez attentivement les règles d'utilisation et de sécurité avant l'utilisation d'un émetteur. Le non-respect de ces instructions peut conduire à des blessures graves sur des personnes ou des animaux et à des endommagements de l'appareil.**



**Le non-respect de ces avertissements peut conduire à des blessures de personnes ou à l'endommagement de l'appareil**

Lisez attentivement les règles d'utilisation et de sécurité ainsi que les sigles de sécurité apposés sur l'appareil. Soyez sûr de comprendre leur signification. Si vous ne comprenez pas ou avez un doute sur une règle de sécurité et d'utilisation, ou sur un point du manuel d'utilisation, contactez IRIS INSTRUMENTS pour obtenir une explication, une démonstration ou une formation.

- Gardez toujours le manuel d'utilisation avec l'appareil. Ce manuel d'utilisation doit être gardé intact, lisible et à la disposition des personnes qualifiées pendant toute la durée de vie de l'appareil. Soyez sûr que tous les intervenants ont lu les règles de sécurité et d'utilisation ainsi que le manuel d'utilisateur.
- L'utilisation de cet équipement en accord avec les consignes de sécurité et d'utilisation ne garantit pas l'absence de risques. Procédez avec prudence. N'utilisez pas cet appareil si vous avez un doute sur la manière de l'utiliser.
- L'utilisateur doit respecter en toute circonstance les règles d'utilisation et de sécurité et les instructions du manuel d'utilisateur. Il doit également s'assurer qu'il est conformité avec toutes les lois locales et/ou nationales de la juridiction d'utilisation de l'appareil.
- Les personnes sous l'influence de drogues, d'alcool, de produits pharmaceutiques ou de tout autre produit qui pourraient affecter leurs réactions ne doivent en aucun cas utiliser ou manipuler l'appareil ou les pièces associées.
- Cet appareil est prévu pour un usage exclusivement industriel.
- Les appareils IRIS ne sont pas conçus pour une utilisation dans des environnements dangereux.

## 1. Liste des risques majeurs et des précautions à suivre avant et pendant l'utilisation de l'appareil

- Soyez sûr que l'appareil est en bon état de fonctionnement avant de partir sur le terrain.
- L'appareil peut être lourd, soyez prudent quand vous le portez. Utilisez vos genoux et non votre dos pour le soulever. Si vous le portez par la face avant, utilisez ses poignées ou sa sangle.
- L'appareil ne doit pas chuter pendant l'utilisation. Placez-le par terre, à plat, ou légèrement surélevé pour éviter toute chute de hauteur et pour ne pas créer d'obstacles avec les câbles (surtout s'ils sont rigides).
- Suivez rigoureusement les consignes de manipulation et d'utilisation. Un mauvais branchement peut être dangereux.
- L'appareil ne doit en aucune circonstance, directement ou indirectement, être connecté au réseau électrique.
- Respectez les tensions d'alimentation des appareils. La connexion de l'appareil à une source de tension excessive peut engendrer des dommages irréversibles à l'appareil. Vérifiez que vous utilisez bien la bonne source de tension.
- Déroulez totalement les câbles d'alimentation, protégez-les des objets pointus ou tranchants. Un câble endommagé ou entortillé accroît le risque de surchauffe. Ne modifiez jamais les connecteurs.
- N'utilisez que des câbles en bon état, suffisamment isolés et adaptés aux tensions et courants d'usage de l'appareil. Remplacez tout câble abîmé.
- N'utilisez pas d'objet métalliques ou tout autre outils qui pourraient créer un contact électrique avec les câbles ou les électrodes (marteau, décamètre...).
- Portez vos équipements de protection individuelle.
- Respectez les distances de sécurité entre vous et les électrodes ou câbles (détermination de la tension de pas).
- Informez toujours de votre présence sur le terrain.
- Communiquez clairement avec les autres opérateurs sur le terrain en utilisant des talkies-walkies qui ont été vérifiés avant de partir sur le terrain.
- Assurez-vous que personne et rien ne touche ou s'approche des câbles et des électrodes durant le fonctionnement de l'appareil.
- L'émetteur ne doit jamais être laissé sans surveillance.
- Prévoyez un extincteur dans votre liste de matériel.
- Protégez et identifiez la zone de mesure. Utilisez des cônes de sécurité, des étiquettes et des panneaux « Danger, Haute Tension » partout où des personnes sont présentes, pour matérialiser la zone.
- Assurez-vous d'avoir complètement dégagé la zone autour des électrodes d'injection. Le passage du courant dans les électrodes peut produire des étincelles et provoquer un incendie si la végétation est abondante.
- En cas de problèmes, enclenchez le bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter immédiatement l'injection. Avant de le relâcher, assurez-vous que tout soit en état de fonctionnement et alertez les autres opérateurs de la remise en route de l'appareil.



- Soyez attentifs lorsque vous utilisez l'appareil dans un environnement humide. L'appareil est conçu pour fonctionner sous la pluie mais pas sous l'eau. Le risque de fuite de courant est plus grand dans les environnements humides.
- N'utilisez jamais l'appareil pendant un orage. Si un orage devait commencer pendant la mesure, stoppez la possible acquisition en cours et déconnectez les câbles de l'appareil sans toucher aucune partie conductrice. Ne laissez jamais les câbles en place durant la nuit ou sur une longue période sans qu'ils soient équipés d'un système de protection contre la foudre.
- Évitez l'obstruction des bouches de ventilation de l'appareil. Cela pourrait conduire à une surchauffe prématurée de l'appareil.



## 2. Maintenance et assemblage

Les opérations d'assemblage et de maintenance doivent être réalisées suivant la procédure, les conditions de préparation et l'environnement décrits dans la documentation de maintenance, par du personnel disposant de l'entraînement et des qualifications requises pour travailler sur des équipements électriques.

- Avant toute intervention, déconnectez la source d'énergie. Dans certains cas, la tension d'entrée est présente dans l'appareil même si l'interrupteur ON/OFF est ouvert.
- Assurez-vous que les condensateurs sont déchargés. Ils peuvent maintenir des tensions élevées à l'intérieur de l'appareil, même lorsque l'appareil est éteint. Le contact pourrait entraîner la mort ou des blessures sérieuses. Attendre au moins 10 minutes avant d'ouvrir l'appareil.
- Certaines pièces dans l'appareil permettent de dissiper l'excès de chaleur produit par les composants. Les pièces et les composants restent chauds pendant un certain temps après la coupure de l'appareil. Veillez à ne pas vous brûler au contact de ces pièces.
- Utilisez des outils en bon état et adaptés aux travaux à effectuer. Veillez à ne pas faire tomber de morceaux de métal dans l'appareil (vis, fils de câblage...)
- Durant toutes les phases de vie de l'appareil, toute opération qui ne serait pas décrite dans la notice est strictement prohibée. Utilisez toujours des accessoires et des pièces de rechange approuvées par IRIS INSTRUMENTS.
- Il est strictement interdit à quiconque d'apporter des modifications mécanique ou électrique au matériel, à ses fonctions ou au document technique en dehors de celles recommandées par IRIS INSTRUMENTS.

## II. Équipements de protection individuelle

Au regard des niveaux de tension présents, le port d'équipements de protection individuelle personnels est plus que vivement conseillé. Il s'agit principalement des chaussures isolantes électriquement et des gants isolés.



### 1. Gants de protection

Les gants sont à utiliser si vous devez ou pouvez, par inadvertance, toucher des pièces métalliques qui peuvent être sous tension en situation normale ou anormale.

Vous devez utiliser des gants en bon état et adaptés aux tensions mises en jeu :

- Classe 0 jusqu'à 1000 VAC
- Classe 1 jusqu'à 7500 VAC

### 2. Chaussures isolantes électriquement

Porter des chaussures isolantes électriquement adaptées aux tensions mises en jeu permet de s'isoler du sol et donc de se protéger efficacement contre la tension de pas.

En effet, lorsque vous vous tenez debout à côté d'un point d'injection de courant dans la terre, vous pouvez être vous aussi parcouru par un courant, engendré par la tension de pas. Ce courant est variable et dépend de :

- la résistivité du sol,
- la résistance du corps humain,
- l'intensité du courant injecté,
- la distance entre le point d'injection et vous,
- la distance entre vos deux pieds, points de passage du courant.

Il peut être léthal. Un courant continu de 130 mA est un seuil de fibrillation cardiaque.

### 3. Détermination de la tension de pas

Différence de potentiel entre les pieds d'une personne :  $U_{p(d)}$

$$U_{p(d)} = \frac{\rho I}{2\pi d} \frac{p}{p+d}$$

avec :

- $\rho$  = résistivité du sol ( $\Omega m$ )
- $I$  = intensité du courant injecté (A)
- $p$  = distance entre les deux pieds d'une personne (m)
- $d$  = distance par rapport au point d'injection (m)

Intensité traversant la personne :  $I_{\text{corps}}$

$$I_{\text{corps}} = \frac{U_{p(d)}}{R}$$

avec :

- $R$  = résistance du corps humain ( $\Omega$ )

Les exemples chiffrés ci-dessous montrent qu'il faut redoubler de vigilance dans les terrains avec des résistivités élevées.

Exemple : $\rho = 0,70 \text{ m}$ ; $R = 3 \text{ k}\Omega$ et $I = 2,5 \text{ A}$ .						
	$\rho (\Omega\text{m})$	50	100	500	1000	10 000
$I_{\text{corps}}$ (mA)	d = 3 m	0,4	0,8	4,1	8,3	83
	d = 1 m	2,7	5,5	27,3	54,6	546
	d = 0,5 m	8	15	77	155	1547

Exemple : $\rho = 0,70 \text{ m}$ ; $R = 3 \text{ k}\Omega$ et $I = 10 \text{ A}$ .						
	$\rho (\Omega\text{m})$	50	100	500	1000	10 000
$I_{\text{corps}}$ (mA)	d = 3 m	1,6	3,3	16,7	33	334
	d = 1 m	11	22	109	218	2184
	d = 0,5 m	30	62	310	620	6190

Le fait de marcher à petits pas diminue beaucoup le risque.

Exemple : $\rho = 500 \Omega\text{m}$ ; $R = 3 \text{ k}\Omega$ et $I = 2,5 \text{ A}$ .				
	$\rho (\text{m})$	0,8	0,6	0,3
$I_{\text{corps}}$ (mA)	d = 3 m	4,6	3,6	2
	d = 1 m	29,5	24,8	15,3
	d = 0,5 m	80	72	49,7

Exemple : $\rho = 500 \Omega\text{m}$ ; $R = 3 \text{ k}\Omega$ et $I = 10 \text{ A}$ .				
	$\rho (\text{m})$	0,8	0,6	0,3
$I_{\text{corps}}$ (mA)	d = 3 m	18,6	14,7	8
	d = 1 m	118	99,5	61
	d = 0,5 m	326	290	198

#### 4. Écran facial

L'écran facial sert à vous protéger les yeux et le visage des arcs électriques qui peuvent apparaître si une ouverture de ligne se produit pendant l'injection (à l'arrachement d'un câble par exemple). Le port de l'écran est nécessaire lorsque le visage est à moins de 30 cm d'une pièce nue sous tension.

#### 5. Bouchons de protection d'oreille

Lorsque l'équipement est alimenté par une génératrice, protégez-vous du bruit avec des bouchons de protection d'oreille.

### III. BALISAGE TERRAIN

Pour vous aider, IRIS INSTRUMENTS propose un « Pack Sécurité » qui comprend des cônes de sécurité étiquetés « Danger, Haute tension » ainsi que des panneaux de signalisation étiquetés « Caution Electrical Hazard ».

Les cônes permettront de minimiser le risque de contact avec les électrodes, surtout si celles-ci sont hors de vue de l'opérateur et masquées par la végétation. Les panneaux de signalisation permettront d'avertir le public du danger présent sur la zone d'étude.



Specifications subject to change without notice NT\_SEC\_FR\_V3