# Installation cryogénique

| | |
|---|---|
| **Etablissement :** | **Nom :** |
| **Nom de la salle :** | **Date :** |

## 2. Le local de stockage cryogénique (zone de travail permanente ou temporaire)

| | Recommandations | Références | Risques encourus en cas de Non Conformité | Non Observable / Conforme / Non Conforme | Constats d'audit |
|---|---|---|---|---|---|
| **Accès au local de stockage cryogénique** | | | | | |
| **L1** | Le local est accessible uniquement aux personnes autorisées | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Intrusion, malveillance et non application des consignes de sécurité | | |
| **L2** | L'accès au local est sécurisé par un moyen physique (badge, clavier + code,...) | Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>NF S 96-900 §7.2.2 | Intrusion, malveillance et non application des consignes de sécurité | | |
| **L3** | Des pictogrammes de sécurité à la porte d'entrée signalent les risques dans le local<br>· Sous oxygénation<br>· Brûlure cryogénique<br>· Port des EPI (gants cryogéniques, lunettes, visière, Oxygènomètre portatif...)<br>. Risques Biologique | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Non application des consignes de sécurité, prise de risque, brûlure et anoxie | | |
| **L4** | Le personnel connaît et comprend les pictogrammes | Arrêté du 29 décembre 1998 §III.8.1.4 | Non application des consignes de sécurité, prise de risque, brûlure et anoxie | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L5** | Le contrôle en continu de la teneur en oxygène est obligatoire et des alarmes locales sonores et visuelles sont placées à l'extérieur du local | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L6** | Les consignes de sécurité sont affichées près de la porte d'entrée | Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2 | Non application des consignes de sécurité, prise de risque, brûlure et anoxie | | |
| **L7** | Les consignes en cas d'accident par anoxie sont affichées près de la porte d'entrée | AFSSET §8.1.3<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2 | Non application des consignes de sécurité et anoxie | | |
| **L8** | Les alarmes sont reportées au poste de sécurité de l'établissement de santé | Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Absence d'intervention des services de secours | | |
| **L9** | Les N° d'appel des secours sont affichés près de la porte d'entrée | AFSSET §8.1.3<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2 | Retard dans le déclenchement de l' intervention | | |
| **L10** | Un oculus permettant de voir l'intégralité de la salle, se trouve sur la porte | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Surveillance impossible des personnes travaillant dans le local et mise en danger des personnes entrant dans le local | | |
| **L11** | La porte s'ouvre vers l'extérieur et est équipée d'une barre anti-panique | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Diifficulté d'évacuation en cas d'incident | | |
| **L12** | Des exercices d'alerte et de secours sont effectués périodiquement | Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.2.5 | Panique lors des incidents et retard augmentant le danger (méconnaissance des procédures d'urgence) | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L13** | Un appareil de respiration autonome de secours et un appareil de réanimation alimenté en oxygène sont placés près de la porte d'entrée. | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>IGC Doc44/00/E § 7.2<br>Arrêté du 30 juin 2017<br>§ 1.3.2 | Retard dans l'assistance aux victimes et sur-accident | | |
| **L14** | L'état de d'extraction est affiché via un signal lumineux à l'entrée du local et reporté au poste de surveillance | Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Code du travail R4222-13 | Anoxie | | |

| Recommandations | Références | Risques encourus en cas de Non Conformité | Non Observable / Conforme / Non Conforme | Constats d'audit |
|---|---|---|---|---|
| **L15** | Le document unique affiché dans l'établissement reprend les items concernant la sous oxygénation et le risque de brûlure cryogénique | décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001 | Pas de risque associé<br>Exigence réglementaire | | |
| **L16** | Le volume de la pièce est supérieur à 20 m3 | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté du 30 juin 2017<br>§ 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L17** | Le système d'arrêt d'urgence (coup de poing) est visible et accessible | AFSSET §8.1.4.2<br>Règles Sécurité AL | Manque de réactivité en cas d'intervention en cas d'incident | | |
| **L18** | Température de la pièce comprise entre 20 et 25°C | Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2 | Formation de givre et de glace | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L19** | Les sorties des kits de distribution ne sont pas dirigées vers les utilisateurs. | Règles sécurité AL | Contact direct de l'utilisation avec l'azote | | |
| **L20** | La salle est uniquement dédiée à l' activité de cryoconservation | NF S 96-900 §7.2.2 Aritcle U55 | Risque associé si autres stockages dans ce local | | |
| **L21** | Pas de poste de travail dans un local de cryoconservation | Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Local uniquemet de stockage. Poste fixe augmente le risque d'anoxie | | |
| **L22** | Une analyse de risque est réalisé pour le système de ventilation et d' extraction de la salle | Règle métier AL | Risque anoxie par renouvellement d'air insuffisant | NO | |

| Recommandations | Références | Risques encourus en cas de Non Conformité | Non Observable / Conforme / Non Conforme | Constats d'audit |
|---|---|---|---|---|

## Ventilation du local

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L23** | Le système d'extraction installé a été validé au démarrage (document ?) | Arrêté du 29 décembre 1998 § II.3.1 Code du travail R4222-20 et -21 | Anoxie | | |
| **L24** | Une ventilation mécanique adaptée avec une extraction d'air en point bas fonctionnant en continu (6 fois le volume du local par heure en régime permanent) et une entrée d'air neuf en point haut et à l'opposé | AFSSET §8.1.1 Article U55 §3 Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2 IGC Doc44/00/E § 6.3.1 Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3 Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L25** | Le rejet de l'extraction se trouve en zone bien aérée et suffisamment éloignée de toute prise d'air | Code du travail R4222-8, -9 et -14 | Anoxie | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L26** | Il n'y a pas de recyclage de l'air | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2 | Anoxie | | |
| **L27** | Il existe une grande vitesse asservie aux systèmes d'anoxie et/ou manuel. Cette grande vitesse correspond à une extraction en partie basse d'un débit minimum de 20 à 25 fois le volume du local par heure | Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2 | Anoxie | | |
| **L28** | Un bouton marche / arrêt dans la salle permet de mettre en route la grande vitesse | Arrêté du 30 juin 2017 | Anoxie | | |
| **L29** | Un arrêt de la ventilation du local provoque une alarme à l'entrée du local | Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3 | Anoxie | | |
| **L30** | L'état de d'extraction est affiché via un signal lumineux à l'entrée du local et reporté au poste de surveillance | Arrêté du 16 décembre 1998 § III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Code du travail R4222-13 | Anoxie | | |
| **L31** | Le débit d'extraction est contrôlé périodiquement | Code du travail R4222-20 et -21 | Perte d'efficacité du système d'extraction et anoxie | NO | |

| Recommandations | Références | Risques encourus en cas de Non Conformité | Non Observable / Conforme / Non Conforme | Constats d'audit |
|---|---|---|---|---|

## Détection

| | | | | |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L32** | Les zones de travail sont protégées par des détecteurs fixes (O2 ) | Code du travail<br>AFSSET §8.1.1<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2<br>Arrêté du 16 décembre 1998<br>§ III.2.3<br>Arrêté du 29 décembre 1998 §II.3.2.4.2<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L33** | La centrale est positionnée à l'extérieur de le salle et la lecture de la teneur est possible avant de rentrer | Arrêté 30 juin 2017 §I. 3.2 | Anoxie | | |
| **L34** | La centrale est cablée en sécurité positive | Règles sécurité AL | Dysfonctionnement de la détection d' anoxie | | |
| **L35** | Le nombre de sonde O2 est de minimum 2 | Arrêté 30 juin 2017 §I. 4.1<br>norme NF EN 50104 | | | |
| **L36** | Le nombre et la position des sondes ont été déterminés avec l' exploitant en fonction de la surface à protéger et de la hauteur moyenne des voies respiratoires des opérateurs à leur poste de travail<br>Au minimum 1 tous les 50 m3.<br>Hauteur comprise entre 1000 et 1100 mm | AFSSET §8.1.1.2<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L37** | L'alimentation du système de détection est branchée sur le réseau secouru | Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3 | Non détection d'anoxie en cas de panne électrique | | |
| **L38** | Les seuils d'alarme sont connus des utilisateurs | Arrêté du 29 décembre 1998 §II.2.5 | Confusion dans le traitement des alarmes anoxie | | |
| **L39** | Le niveau d'oxygène bas (19,5 %) est asservi à une alarme visuelle | AFSSET §8.1.1<br>Arrêté du 30 juin 2017 § 1.3.2 | Anoxie | | |
| **L40** | Le niveau d'oxygène très bas (18 %) est asservi à un signal visuel et sonore et coupe l'arrivée d'azote | AFSSET §8.1.1 et §8. 1.4<br>Arrêté 30 juin 2017 §I. 3.2 | Anoxie | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L41** | Le calibrage et le changement de la cellule sont programmés (fréquence annuelle ? Enregistrement ?) / il existe un contrat de maintenance | Code du travail R4222-20<br>AFSSET §8.2.2<br>Arrêté 11 avril 2008 §I. 3.2 | Dysfonctionnement de la détection d' anoxie | | |

## Protection du personnel

### EPI

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L62** | Les détecteurs portables O2 sont facilement accessibles. | IGC Doc44/00/E §6.3.1 | Anoxie lors des manipulations d'azote | | |
| **L63** | Les détecteurs portables sont maintenus | AFSSET §8.2.2<br>Code du travail R4222-20 | Anoxie | | |
| **L64** | Les EPI sont adaptés aux liquides cryogéniques (gants et visière cryogénique) | AFSSET §8.1.2 | Brûlures cryogénique | | |

### ELEMENTS DE SECURITE (vannes d'arrêt, détecteurs, extraction/ventilation, boutons d'arrêt d'urgence, …)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L65** | Le personnel connait les éléments de sécurité | Arrêté du 29 décembre 1998 §III.8.1.4 | Anoxie, brûlure et manque de réactivité en cas d'incident | | |
| **L66** | Des tests de leur fonctionnement sont régulièrement effectués | Arrêté du 29 décembre 1998 §III.8.1.4 | Anoxie | | |

### MESURES D'URGENCE

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L67** | Il existe une procédure d' évacuation en cas d'alarme très haute ou très basse. Cette procédure est testée. | Arrêté du 29 décembre 1998 §III.8.1.4 | Manque de réactivité en cas d'incident, anoxie et brûlure cryogénique | | |