

FICHE TECHNIQUE

**L'AIR COMPRIMÉ
RESPIRABLE
S'ASSURER DE
SA QUALITÉ,
BIEN S'ÉQUIPER,
BIEN CONTRÔLER!**



L'AIR COMPRIMÉ RESPIRABLE

**EST DE L'AIR TRAITÉ ET ACHEMINÉ À UN TRAVAILLEUR PORTANT
UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE (APR) À ADDUCTION D'AIR.**

L'air respirable est fourni, soit par :

- des systèmes de purification et de compression de l'air à :
 - haute pression (2000 à 6000 lb/po²)
 - basse pression (< 200 lb/po²)
- des systèmes à air ambiant (turbine),
filtrant les poussières de l'air (< 15 lb/po²).

RÉGLEMENTATION

La qualité de l'air comprimé respirable (QAR) doit être conforme à la norme CSA Z180.1-00 Air comprimé respirable et systèmes connexes, autant pour l'air distribué par les compresseurs que par les pompes à air ambiant (Article 48 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail - RSST).

Les équipements de plongée font cependant exception : leur QAR doit être conforme à la version 1985 de la norme CAN3 Z180.1.-1985 Air comprimé respirable : production et distribution. Pour cette situation, communiquez avec votre équipe de santé au travail du Centre intégré de santé et de services sociaux.

La composition de l'air respirable et sa qualité sont balisées (Tableau 1) ainsi que les substances et concentration admises (Tableau 2). Dans tous les cas, l'employeur doit faire appel à des laboratoires aptes à faire ces analyses.

Autres substances et concentrations admises comme adéquates par la norme

CSA Z180.1



Composition de l' **AIR** respirable

TABLEAU 1

COMPOSANTE	CONCENTRATION (%)
Azote	78
Oxygène	21
Gaz rares	1
Impuretés	Selon Tableau 2

TABLEAU 2

IMPURETÉS	2000	2013
APPLICATION	POMPE ET COMPRESSEUR SELON RSST ART 48	POMPE ET COMPRESSEUR SELON NORME DE QUALITÉ DES LABORATOIRES ACCRÉDITÉS ISO/IEC 17025
Monoxyde de carbone (CO) (ppm)	5	5
Dioxyde de carbone (CO ₂) (ppm)	500	600
Méthane (ppm)	10	10
Hydrocarbures volatils autres que méthane	5 ppm (pour le total, en équivalent méthane, chaque composante étant limitée à 10 % VEA)	5 ppm (pour le total, en équivalent méthane, chaque composante étant limitée à 10 % VEA)
Hydrocarbures volatils halogénés (ppm)	5 ppm (pour le total, chaque composante étant limitée à 10 % VEA*)	5 (pour le total, chaque composante étant limitée à 10 % VEA*)
Huiles, particules de matière et condensats	1 mg/m ³	1 mg/m ³

*VEA : Valeur d'exposition admissible

ÉVOLUTION DE LA NORME Z180.1

Les versions de 1985 et de 2000 sont citées au RSST mais les obligations d'assurance qualité des laboratoires et des fabricants les incitent à appliquer la dernière version de la norme (2013).

Quelques-uns des changements importants entre les versions de la norme **CSA Z180.1**

TABLEAU 3

CARACTÉRISTIQUES	2000	2013
Monoxyde de carbone (CO)	<ul style="list-style-type: none"> • Système vérifié à intervalle régulier (5.3) • Compresseurs d'air lubrifiés à l'huile devraient être pourvus de détecteur (7.2.2) 	Section 5.6 <ul style="list-style-type: none"> • Compresseurs d'air lubrifiés à l'huile doivent être équipés d'un détecteur de CO en continu à 5 ppm, ce détecteur doit être étalonné • Détecteur non requis pour pompe à air ambiant (5.6.1.2 et 8.4)
Pompe à air ambiant	Doit être conforme à la norme	Section 8 augmentée et autres articles pertinents
Laboratoire	Laboratoire accrédité selon Guide 25 de ISO/CEI ou CSA-Z753	Accrédité ISO/CEI 17025
Fréquence de vérification QAR	6 mois ou selon les autorités	Compresseur : <ul style="list-style-type: none"> • 6 mois pour compresseur d'air • Si le changement de cartouches et le prélèvement semi-annuel coïncident, faire un prélèvement avant le changement et un second après Pompe à ambiant <ul style="list-style-type: none"> • Exemption (8.1, 8.7) Compresseur ET pompe <ul style="list-style-type: none"> • Après une période de 6 mois ou plus de non-utilisation (14.2.4 et 15.3)



BIEN S'ÉQUIPER

Le devis doit préciser vos besoins et vos contraintes, et doit énumérer vos conditions quant au choix et aux modalités d'achat du système, de son installation ainsi que de sa mise en opération. Pensez y préciser :

- le nombre d'utilisateurs simultanés;
- les pièces faciales : masque complet, cagoule, casque ou combinaison;
- le type de système nécessaire : pompe à air ambiant, système à basse ou à haute pression;
- les plages de débits nécessaires (voir plus bas);
- l'installation et mise en opération incluses ou non;
- les modalités des paiements en fonction des attentes énumérées;
- **que vous exigez qu'on vous remette toutes les instructions d'installation et d'entretien de toutes les composantes du système.**

La personne responsable de l'entretien des installations ou l'administrateur du programme de protection respiratoire doit conserver ces documents.

Vos clauses doivent être claires et conformes à la norme quant à la performance, l'installation et la mise en opération du système d'air comprimé :

« Le système à basse pression devra permettre d'alimenter en air respirable au plus 4 travailleurs au même moment, équipés d'une cagoule à adduction, donc au minimum à 170 l/min par travailleur. »

« Le système, son installation et sa mise en opération devront être conformes à la norme CSA Z180.1-00 Air comprimé respirable et systèmes connexes. »

DÉBIT Quantité d'air introduite dans un appareil par unité de temps

Les débits nécessaires dans les pièces faciales sont décrits aux annexes A et B des versions 2000 et 2013 de la norme, qu'il s'agisse d'un système à haute pression, basse pression ou encore de pompe à air ambiant. Les plages de débit d'air respirable prévues sont de :

- 115 l/min (4 cfm) à 425 l/min (15 cfm) dans les masques complets à adduction d'air
- 170 l/min (6 cfm) à 425 l/min (15 cfm) dans les casques, cagoules ou combinaisons à adduction d'air



FORMULAIRE 1

ÉVALUATION DES SERVICES D'ANALYSE OFFERTS PAR DES LABORATOIRE OU DES FIRMES

Nom du laboratoire ou de la firme :

Date :

1. Description de votre système d'air respirable et vos besoins d'analyse

Caractéristiques de votre système

Paramètre	Réel	Maximal	Température la plus basse pouvant être atteinte par une composante du système	
			Saison	Température (°C)
Pression de service (lb/po2 ou kPa)			Été	
Débit de service (cfm ou l/min)			Hiver	

2. Évaluation des services d'analyse des laboratoires

Conforme à la norme

CAN3 Z180.1-M85 Air comprimé respirable : production et distribution

CSA Z180.1-00 Air comprimé respirable et systèmes connexes

CSA Z180.1-13 Air comprimé respirable et systèmes connexes

Nombre d'échantillons par système

Par compresseur, par turbine ou par bouteilles en série (Minimum acceptable : 1)

Prélèvements

Points de prélèvement :

Un par système au point le plus éloigné des points d'alimentation (minimum acceptable)

Plus d'un point d'alimentation

Tous les points d'alimentation

Fait par

Laboratoire Sous-traitant

Qualification

Technicien en hygiène industrielle, ou Hygiéniste du travail Plombier

Autres personnes qualifiées Aucun

Point de rosée

Pris sur place

Mesuré en laboratoire

Autres services offerts

Évaluation visuelle du système avec observations colligées au rapport

Rapport d'analyse nommant, pour chaque substance, les techniques d'analyse, leur précision et les limites de détection

Coûts

Par échantillon (analyse complète)

Déplacement ou transport des échantillons

Total :

BIEN CONTRÔLER : PRÉLEVER ET ANALYSER

PRÉLÈVEMENT

Un prélèvement doit être recueilli et analysé tous les six mois selon le RSST mais la norme spécifie que les fabricants pourraient indiquer une plus grande fréquence. Une révision du système d'alimentation d'air, une modification ou une réparation nécessitent aussi une reprise d'un échantillon pour analyse.

L'échantillon d'air respirable doit être pris au point de branchement du système d'alimentation à l'appareil respiratoire.

Les contenants doivent être en acier inoxydable, propres, secs, conçus à cette fin et fournis par le laboratoire. La pression du cylindre doit y être inscrite.

DEVIS D'ANALYSE

La norme présente des méthodes d'analyse spécifiques aux différentes composantes. Un devis destiné aux firmes spécialisées et au laboratoire d'analyse doit prévoir un prélèvement et des analyses de précision équivalente à celle de l'IRSST¹ qui sont plus exigeantes que celles de la norme. La firme spécialisée ou le laboratoire choisi doit offrir des services correspondant à vos besoins. Servez-vous des questions suggérées au Formulaire 1 pour produire votre devis et le soumettre aux firmes ou laboratoires ciblés. Cela vous permettra de comparer les soumissions reçues.

POINT DE ROSÉE : UN ÉLÉMENT IMPORTANT

Le point de rosée est la température à laquelle l'humidité de l'air se condense. La température ambiante et la vitesse de l'air dans les conduits peuvent abaisser la température de l'air du système. Cela peut provoquer de la condensation, de la corrosion et des bris des pièces du système d'air respirable. La mesure et le contrôle du point de rosée sous pression est nécessaire pour les systèmes à haute et à basse pression. Les valeurs minimales acceptées sont présentées en tableau dans la norme. Cette mesure n'est pas utile sur les systèmes à air ambiant.

FORMULAIRE ET RAPPORT D'ANALYSE

Le rapport devrait contenir :

- une explication des techniques de prélèvement et d'analyse (date, identification du système, pression et débit réels);
- une indication claire de la norme utilisée;
- la composition de l'air respirable (Tableau 1);
- les résultats d'analyse par échantillon (Formulaire 2);
- une conclusion qui précise que :
 - l'air a été prélevé et analysé conformément à la norme indiquée;
 - les résultats : l'air comprimé est conforme, ou non, à cette norme.

ATTENTION!

Si l'air n'est pas conforme, le système d'alimentation en air comprimé respirable relié à cet échantillon doit être mis hors service. La cause doit alors être identifiée et corrigée avant de procéder à un nouveau prélèvement qui devra être soumis pour une analyse complète.



Des firmes spécialisées peuvent faire les prélèvements et les faire analyser par un laboratoire accrédité.

FORMULAIRE 2

**RÉSULTATS D'ANALYSE SELON
LA NORME CSA Z180.1-2000**

Substance et impureté	Unité	Concentration maximale permise	Concentration obtenue	Méthode utilisée	Précision Méthode utilisée	Minimale exigée*
Oxygène	%	19,5 - 22,5				Comprise entre 19,5 et 22,5 %
Monoxyde de carbone (CO)	ppm	5				± 7,7 %**
Dioxyde de carbone (CO ₂)	ppm	500				± 2,2 %**
Méthane	ppm	10				± 4,6 %**
Hydrocarbures volatils autres que méthane	ppm	<ul style="list-style-type: none"> • 5 ppm pour le total, en équivalent méthane • chaque composante étant limitée à 10 % VEA 				± 2,4 %**
Hydrocarbures volatils halogénés	ppm	<ul style="list-style-type: none"> • 5 ppm pour le total, en équivalent méthane • chaque composante étant limitée à 10 % VEA 				± 0,8 à 7,3 % selon les substances
Huiles, particules et condensats	mg/m ³	1				± 4 %**
Odeurs		Sans odeur décelable				N/A

Température ambiante de l'air comprimé : °C

Humidité relative de l'air comprimé : %

* Précision des méthodes de l'IRSST, conformément à l'article 48 du RSST.

** Les coefficients de variation excluent l'incertitude reliée aux matériaux de référence.

Commentaires

.....

.....

.....

Nom : Signature : Date :

.....

REGISTRE

L'employeur doit maintenir un registre de l'état des installations d'air respirable, incluant les informations sur sa conception, sa mise en service, sa mise à l'essai, son exploitation, son entretien, son inspection et les résultats d'analyses. Ces derniers doivent être conservés au registre pendant au moins 5 ans.

LA SANTÉ AU TRAVAIL : UN SERVICE À PORTÉE DE MAIN

L'équipe santé au travail de votre CISSS est en mesure de compléter cette information sur la qualité d'air respirable. Les intervenants en hygiène du travail peuvent mesurer les débits d'air et, dans certains cas, effectuer un prélèvement d'air et le faire analyser à l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail (IRSST).

Les intervenants peuvent aussi vous remettre une liste non exhaustive de laboratoires privés qui offrent ces analyses.

*Si des questions persistent,
les membres de l'équipe de santé au travail
de votre CISSS peuvent vous aider.
N'hésitez pas à communiquer avec eux.*



Auteurs :

Judith Lord,
CISSS de la Montérégie-Centre
Sylvie Laplante,
CISSS de la Montérégie-Ouest

Conception :

Le zeste graphique

Impression :

Presse Papiers

Centre intégré
de santé et de
services sociaux de
la Montérégie-Centre

Québec 

2016