

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 1 de 11

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/de l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Numéro d'Enregistrement 01-2119489797-11-XXXX
REACH:
Nº CAS: 10028-24-7
Nº CE: 231-448-7

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation de la substance/du mélange

Réactifs et produits chimiques de laboratoire
À des fins de laboratoire et d'analyse uniquement.

Utilisations déconseillées

Ne pas utiliser à des fins privées (domestiques).

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société: AnalytiChem Services, Unipessoal, Lda
Rue: Rua de Júlio Dinis 676 7º
Lieu: N-4050-320 Porto
Téléphone: +351 226002917
E-mail: info@analytichem.com
Interlocuteur: SDS service department
E-mail: SDS@analytichem.com
Internet: www.analytichem.com
Service responsable: SDS service department

Renseignements concernant le fabricant/fournisseur

Société: AnalytiChem Belgium NV
Rue: Industriezone "De Arend" 2
Lieu: B-8210 Zedelgem
Téléphone: +32 50 28 83 20
E-mail: info.be@analytichem.com
Interlocuteur: SDS service department
E-mail: SDS@analytichem.com
Service responsable: AnalytiChem:
EU-Belgium: AnalytiChem Belgium, Industriezone "De Arend" 2, 8210 Zedelgem,
Belgium, +32 50 28 83 20
EU-Germany: AnalytiChem Germany, Stempelstrasse 6, 47167 Duisburg,
Germany, +49 203 51 94 – 200
EU-Netherlands: AnalytiChem Netherlands, Communicatieweg 7, 3641 SG
Mijdrecht, The Netherlands, +31 297 286848
UK: AnalytiChem UK, Unit 7 Launton Business Center, Murdock Road, Bicester,
OX26 4XB, England, +44 1869 355 500
USA: AnalytiChem USA, 227 China Road, Winslow, Maine, 04901, United States,
+1 800-244-8378
Canada: AnalytiChem Canada, 21800 Clark Graham Avenue, Baie d'Urfe, H9X
4B6, Canada, +1 514-457-0701
Australia: ORE Research & Exploration Pty Ltd, 37A Hosie Street, Bayswater
North, 3153, Australia, +61 3 9729 0333

1.4. Numéro d'appel d'urgence:

+33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)
/ +33 9 75 18 14 07 (CHEMTREC)

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 2 de 11

Information supplémentaire

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Règlement (CE) n° 1272/2008

Cette substance n'est pas classée comme dangereuse au sens du règlement (CE) n° 1272/2008.

2.2. Éléments d'étiquetage

2.3. Autres dangers

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1. Substances

Formule: Na₂HPO₄ * 2 H₂O

Poids moléculaire: 177,99 g/mol

Composants pertinents

Nº CAS	Substance	Quantité		
	Nº CE	Nº Index	Nº REACH	
	Classification (Règlement (CE) n° 1272/2008)			
10028-24-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté	100 %		
	231-448-7		01-2119489797-11-XXXX	

Texte des phrases H et EUH: voir RUBRIQUE 16.

Limites de concentrations spécifiques, facteurs M et ETA

Nº CAS	Nº CE	Substance	Quantité
		Limites de concentrations spécifiques, facteurs M et ETA	
10028-24-7	231-448-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté	100 %
		par inhalation: CL50 = > 0,83 mg/l (poussières ou brouillards); dermique: DL50 = > 2000 mg/kg; par voie orale: DL50 = > 2000 mg/kg	

Information supplémentaire

Ce produit ne contient pas de substances extrêmement préoccupantes au-delà des limites de concentration réglementaires respectives (= 0,1 % (w/w), réglementation (EC) N° 1907/2006 (REACH), article 57).

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des mesures de premiers secours

Indications générales

Aucune donnée disponible

Après inhalation

Veiller à un apport d'air frais.

Après contact avec la peau

Se laver immédiatement avec: Eau

Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés et les laver avant réutilisation.

Après contact avec les yeux

Rincer soigneusement et abondamment avec une douche oculaire ou de l'eau.

Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 3 de 11

rincer.

En cas d'irritation oculaire, consulter un ophtamologue.

Après ingestion

Se rincer aussitôt la bouche et boire beaucoup d'eau.

Appeler un médecin en cas de malaise.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Irritant

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Adapter les mesures d'extinction au milieu environnant

Moyens d'extinction inappropriés

sans limitation

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Solides non combustibles

Produits de combustion dangereux

En cas d'incendie, risque de dégagement de:

Phosphore oxydes

5.3. Conseils aux pompiers

En cas d'incendie: Utiliser un appareil respiratoire autonome.

Information supplémentaire

Utiliser un jet d'eau dans le périmètre de danger pour la protection des personnes et le refroidissement des récipients.

Ne pas laisser les eaux d'extinction s'écouler dans les égouts ou les cours d'eau.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Remarques générales

Éviter la formation de poussière. Ne pas respirer les poussières.

Pour les non-sauveteurs

Assurer une aération suffisante.

Utiliser un équipement de protection personnel.

Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

Evacuer les personnes en lieu sûr.

Procédures d'urgence

Consulter un spécialiste

Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.

Pour les sauveteurs

Conseils de prudence Pour les sauveteurs : Protection individuelle: voir rubrique 8

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas laisser s'écouler dans les canalisations ni dans les eaux courantes.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Pour la rétention

Colmater les bouches de canalisations.

Éviter une expansion en surface (p. ex. par un endiguement ou des barrages antipollution).

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 4 de 11

Collecter dans des récipients appropriés, fermés et apporter à la déchetterie.

Recueillir à l'état sec avec précaution. Recueillir sans poussière et stocker sans poussière.

Pour le nettoyage

Nettoyer soigneusement le sol et les objets souillés en se conformant aux réglementations relatives à l'environnement.

Autres informations

Assurer une aération suffisante.

Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.

Se protéger des effets des vapeurs, poussières et aérosols par le port d'une protection respiratoire.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Maniement sûr: voir rubrique 7

Protection individuelle: voir rubrique 8

Evacuation: voir rubrique 13

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Consignes pour une manipulation sans danger

Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.

Conserver le récipient bien fermé.

Ne pas respirer les poussières. Éviter la formation de poussière.

Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

Préventions des incendies et explosion

Mesures usuelles de la prévention d'incendie.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Laver les vêtements souillés avant de les réutiliser.

Ne pas respirer les poussières. Éviter la formation de poussière.

Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

Information supplémentaire

Laver les vêtements contaminés avant réutilisation.

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris les éventuelles incompatibilités

Exigences concernant les lieux et conteneurs de stockage

Maintenir le récipient fermé de manière étanche.

Conseils pour le stockage en commun

Aucune donnée disponible

Information supplémentaire sur les conditions de stockage

Stocker dans un endroit sec.

température de stockage +5°C - +30°C

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Substances chimiques de laboratoire

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 5 de 11

Valeurs de référence DNEL/DMEL

Nº CAS	Désignation	Voie d'exposition	Effet	Valeur
DNEL type				
10028-24-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté			
Salarié DNEL, à long terme		par inhalation	systémique	15,47 mg/m ³
Consommateur DNEL, à long terme		par inhalation	systémique	6,63 mg/m ³

Valeurs de référence PNEC

Nº CAS	Désignation	Valeur
Milieu environnemental		
10028-24-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté	
Eau douce		0,05 mg/l
Eau douce (rejets discontinus)		0,5 mg/l
Eau de mer		0,005 mg/l
Micro-organismes utilisés pour le traitement des eaux usées		50 mg/l

8.2. Contrôles de l'exposition**Contrôles techniques appropriés**

Les mesures techniques et l'application de méthodes de travail adéquates ont priorité sur l'utilisation d'équipements de protection personnelle.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle**Protection des yeux/du visage**

lunettes à coques

Protection des mains

Des exemples appropriés sont des gants de KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, e-mail: vertrieb@kcl.de avec les spécifications suivantes (test selon EN 374):

Lors de contact fréquents avec les mains

Modèles de gants recommandés: KCL 741 Dermatril® L

Matériel recommandé: NBR (Caoutchouc nitrile) 0,11 mm

Durée d'étanchéité en cas d'exposition permanente: > 480 min

En cas d'un bref contact avec la peau

Modèles de gants recommandés: KCL 741 Dermatril® L

Matériel recommandé: NBR (Caoutchouc nitrile) 0,11 mm

Durée d'étanchéité en cas d'exposition aux éclaboussures: > 480 min

Les temps de rupture mentionnés ont été obtenus par la société KCL lors de mesures en laboratoire selon la norme EN 374 sur des échantillons de matériaux pour les types de gants conseillés. Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Protection de la peau

Porter un vêtement de protection approprié.

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail.

Protection respiratoire

Une protection respiratoire est nécessaire lors de: dégagement de poussière

Appareil filtrant avec filtre ou dispositif filtrant avec ventilateur de type: P1

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 6 de 11

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement

Ne pas laisser s'écouler dans les canalisations ni dans les eaux courantes.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

L'état physique:	solide
Couleur:	blanchâtre
Odeur:	sans odour
Seuil olfactif:	Aucune donnée disponible
Point de fusion/point de congélation:	92,5 °C
Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition:	Aucune donnée disponible
Inflammabilité:	Aucune donnée disponible
Limite inférieure d'explosivité:	Aucune donnée disponible
Limite supérieure d'explosivité:	Aucune donnée disponible
Point d'éclair:	X
Température d'auto-inflammation:	Aucune donnée disponible
Température de décomposition:	~93 °C
pH-Valeur (à 20 °C):	9,0 - 9,4 (50 g/l)
Viscosité cinématique:	Aucune donnée disponible
Hydrosolubilité:	93 g/l
(à 20 °C)	
Solubilité dans d'autres solvants	
Aucune donnée disponible	
La vitesse de dissolution:	Aucune donnée disponible
Coefficient de partage n-octanol/eau:	Aucune donnée disponible
La stabilité de la dispersion:	Aucune donnée disponible
Pression de vapeur:	Aucune donnée disponible
Pression de vapeur:	Aucune donnée disponible
Densité (à 20 °C):	2,1 g/cm³
Densité relative:	Aucune donnée disponible
Densité apparente:	~850 - 1000 kg/m³
Densité de vapeur relative:	Aucune donnée disponible
Caractéristiques des particules:	Aucune donnée disponible

9.2. Autres informations

Informations concernant les classes de danger physique

Dangers d'explosion

Aucune donnée disponible

Combustion entretenue:

Aucune donnée disponible

Température d'inflammation spontanée

solide:

Aucune donnée disponible

gaz:

Aucune donnée disponible

Propriétés comburantes

Aucune donnée disponible

Autres caractéristiques de sécurité

Taux d'évaporation:

Aucune donnée disponible

Épreuve de séparation du solvant:

Aucune donnée disponible

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 7 de 11

Teneur en solvant:	Aucune donnée disponible
Teneur en corps solides:	100%
Point de sublimation:	Aucune donnée disponible
Point de ramollissement:	Aucune donnée disponible
Point d'écoulement:	Aucune donnée disponible
Aucune donnée disponible:	
Viscosité dynamique:	Aucune donnée disponible
Durée d'écoulement:	Aucune donnée disponible

Information supplémentaire

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité**10.1. Réactivité**

Aucune donnée disponible

10.2. Stabilité chimique

Le produit est stable si stocké à des températures ambiantes normales.

Libère l'eau de cristallisation lorsqu'il est chauffé.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Acide fort

Acetate

Antipyrine

10.4. Conditions à éviter

Forte chaleur

10.5. Matières incompatibles

Aucune donnée disponible

10.6. Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie, risque de dégagement de:

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

Information supplémentaire

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques**11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) n° 1272/2008****Toxicocinétique, métabolisme et distribution**

Aucune donnée disponible

Toxicité aiguë

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Nº CAS	Substance	Voie d'exposition	Dose	Espèce	Source	Méthode
10028-24-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté					
	orale	DL50 mg/kg	> 2000	Rat	Study report (2010)	OECD Guideline 420
	cutanée	DL50 mg/kg	> 2000	Rat	Study report (2006)	OECD Guideline 402
	inhalation (4 h) poussières/brouillard	CL50 mg/l	> 0,83	Rat	Study report (1993)	EPA OPP 81-3

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 8 de 11

Irritation et corrosivité

Corrosion/irritation cutanée: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

légèrement irritant, mais ne relevant pas d'une classification.

Effets sensibilisants

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Effets cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction

Mutagénicité sur les cellules germinales: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Cancérogénicité: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité pour la reproduction: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Danger par aspiration

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Informations sur les voies d'exposition probables

Aucune donnée disponible

Effets spécifiques pendant les essais sur les animaux

Aucune donnée disponible

Information supplémentaire référentes à des preuves

Aucune donnée disponible

Expériences tirées de la pratique

Aucune donnée disponible

11.2. Informations sur les autres dangers

Propriétés perturbant le système endocrinien

Aucune donnée disponible

Autres informations

Aucune donnée disponible

Information supplémentaire

Irritant

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 9 de 11

Nº CAS	Substance	Toxicité aquatique	Dose	[h] [d]	Espèce	Source	Méthode
10028-24-7	hydrogénophosphate disodique dihydraté						
	Toxicité aiguë pour les poissons	CL50 mg/l	> 100	96 h	Oncorhynchus mykiss	REACH Registration Dossier	OECD Guideline 203
	Toxicité aiguë pour les algues	CE50r mg/l	> 100	72 h	Desmodesmus subspicatus	REACH Registration Dossier	EU Method C.3
	Toxicité aiguë pour les crustacés	CE50 mg/l	> 100	48 h	Daphnia magna	REACH Registration Dossier	OECD Guideline 202
	Toxicité bactérielle aiguë	CE50 mg/l ()	> 1000	3 h	activated sludge of a predominantly domestic sewage	REACH Registration Dossier	OECD Guideline 209

12.2. Persistance et dégradabilité

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Aucune donnée disponible

12.4. Mobilité dans le sol

Aucune donnée disponible

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance ne remplit pas les critères PTB/vPvB du Règlement REACH annexe XIII.

12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien

Cette substance n'a pas de propriétés de perturbation endocrinienne chez les organismes non-cibles.

12.7. Autres effets néfastes

Éviter une introduction dans l'environnement.

Information supplémentaire

Ne pas laisser s'écouler dans les canalisations ni dans les eaux courantes.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Recommandations d'élimination

Élimination conformément au Règlement 2008/98/CE en matière de déchets et déchets dangereux.

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

L'élimination des emballages contaminés

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

Transport terrestre (ADR/RID)

14.1. Numéro ONU ou numéro d'identification:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.3. Classe(s) de danger pour le transport:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H2O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 10 de 11

14.4. Groupe d'emballage:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

Transport fluvial (ADN)

14.1. Numéro ONU ou numéro d'identification:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.3. Classe(s) de danger pour le transport:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.4. Groupe d'emballage:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

Transport maritime (IMDG)

14.1. Numéro ONU ou numéro d'identification:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.3. Classe(s) de danger pour le transport:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.4. Groupe d'emballage:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

Transport aérien (ICAO-TI/IATA-DGR)

14.1. Numéro ONU ou numéro d'identification:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.3. Classe(s) de danger pour le transport:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.4. Groupe d'emballage:

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.5. Dangers pour l'environnement

DANGEREUX POUR
L'ENVIRONNEMENT:

Non

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

14.7. Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI

Le produit n'est pas un produit dangereux selon cette réglementation de transport.

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Informations réglementaires UE

Indications relatives à la directive 2012/18/UE (SEVESO III):

N'est pas soumis au 2012/18/UE (SEVESO III)

Législation nationale

Classe risque aquatique (D):

1 - présente un faible danger pour l'eau

Information supplémentaire

Aucune donnée disponible

RUBRIQUE 16: Autres informations

Fiche de données de sécurité

conformément au règlement (CE) n° 1907/2006

hydrogénophosphate disodique.2H₂O

Révision: 03.11.2025

Code du produit: AC14.01012

Page 11 de 11

Information supplémentaire

Mise à disposition d'informations, d'instructions et de mesures de formation appropriées à l'intention des opérateurs.