



### 3 Protection contre le risque d'explosion selon ATEX

#### 3.1 Les systèmes d'entraînement selon la directive européenne 94/9/CE (ATEX 100a)

**Pourquoi une protection contre les explosions ?**

La protection contre les explosions de machines électriques et mécaniques est une prévention essentielle pour la sécurité des personnes et des équipements de production, de stockage et de distribution de tous types lorsque des mélanges air-gaz ou air-poussière présentent un risque d'explosion.

**A quoi sert la protection contre les explosions ?**

La protection contre les explosions peut servir à empêcher l'apparition de mélanges explosifs. Elle peut également être obtenue en excluant dès le début les sources d'inflammation potentielles telles que des températures de surface élevées ou l'apparition d'étincelles par le dimensionnement approprié et la surveillance constante durant le fonctionnement. On peut aussi enfermer la source d'inflammation pour éviter la propagation de l'explosion vers l'extérieur (par ex. enveloppe antidéflagrante).

**Dispositions européennes harmonisées**

La directive européenne 94/9/CE fixe les exigences minimales pour les appareils fonctionnant sous atmosphère explosible dans toute l'Union Européenne. Sur les entraînements, elle concerne non seulement les moteurs mais également tous les autres composants électriques et mécaniques tels que les réducteurs, les variateurs mécaniques, les freins, les ventilations forcées, les convertisseurs de fréquence intégrés, les capteurs, les actionneurs et autres.

La directive 94/9/CE définit les exigences minimales pour les appareils et leur classement en catégories.

Les exigences visant les lieux de production, la répartition en zones et le classement des catégories d'appareils par zones sont décrites dans la directive européenne 1999/92/CE (ATEX 137).

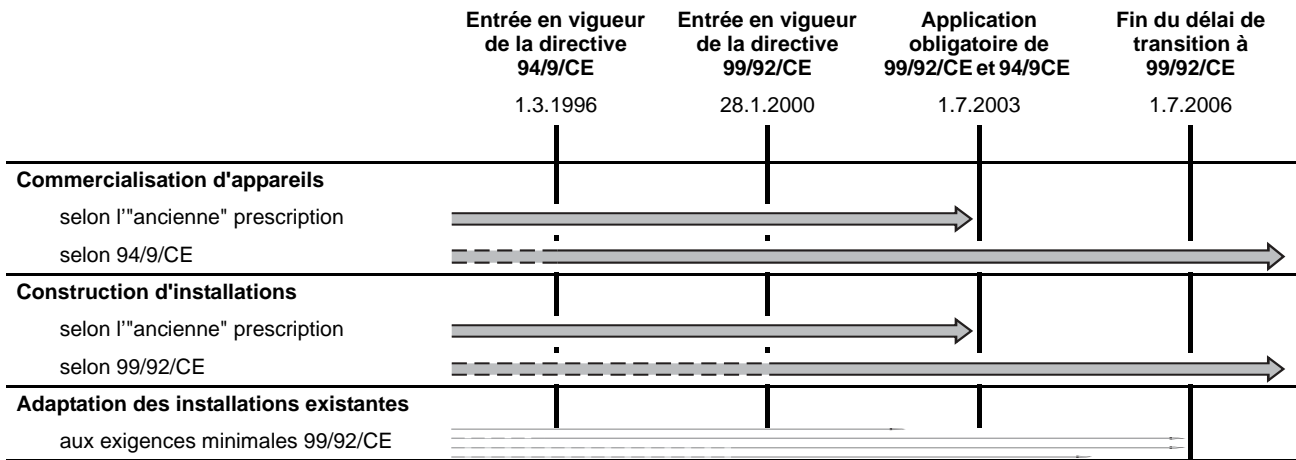
**Délais de transition**

Depuis le 01.07.2003, seules les directives 94/9/CE et 1999/92/CE sont valables dans l'Union Européenne. Cette harmonisation globale de la protection contre les explosions dans l'U.E. supprime définitivement tous les obstacles commerciaux subsistant encore dans ce domaine entre les états européens.

Un délai de transition est accordé jusqu'au 30.06.2006 à toutes les installations dont l'exploitation a commencé avant le 30.06.2003 et qui ne respectaient pas encore la nouvelle directive 1999/92/CE.



**Délais de transition pour les directives 94/9/CE et 1999/92/CE**



La directive 94/9/CE s'applique naturellement aussi aux produits importés, fabriqués hors de l'U.E. En signe de conformité à la directive 94/9/CE, les appareils en exécution pour atmosphères explosibles portent désormais le marquage CE sur leur plaque signalétique.

Contrairement aux directives parallèles restant en vigueur pendant la période de transition, la protection contre les explosions selon 94/9/CE intègre, outre les appareils électriques, les appareils mécaniques et définit pour la première fois des catégories d'appareils.

La classification des catégories d'appareils par zones de danger est décrite dans la directive 1999/92/CE.

*Désignations*

Ces nouvelles directives sont connues sous la désignation **ATEX (Atmosphères Explosibles)**. **ATEX 95** désigne toutes les prescriptions relatives à la nature des appareils en exécution pour atmosphères explosibles, tandis que la directive **ATEX 137** concerne la sécurité des personnes pendant la construction, l'exploitation et la maintenance des installations à risque d'explosion.

**Entraînements SEW en exécution pour atmosphères explosibles**

Les entraînements SEW pour atmosphères explosibles se distinguent par les caractéristiques suivantes :

- Toutes les catégories de produits SEW sont prises en compte : depuis le motoréducteur triphasé branché sur le réseau jusqu'aux moteurs pilotés par électronique en passant par les motoréducteurs MOVIMOT® avec convertisseur de fréquence intégré.
- Tous les éléments peuvent être combinés suivant le principe du système modulaire de SEW.
- Tous les entraînements SEW répondent par leur puissance et leurs fonctionnalités aux besoins typiques du marché.



### 3.2 Prescriptions

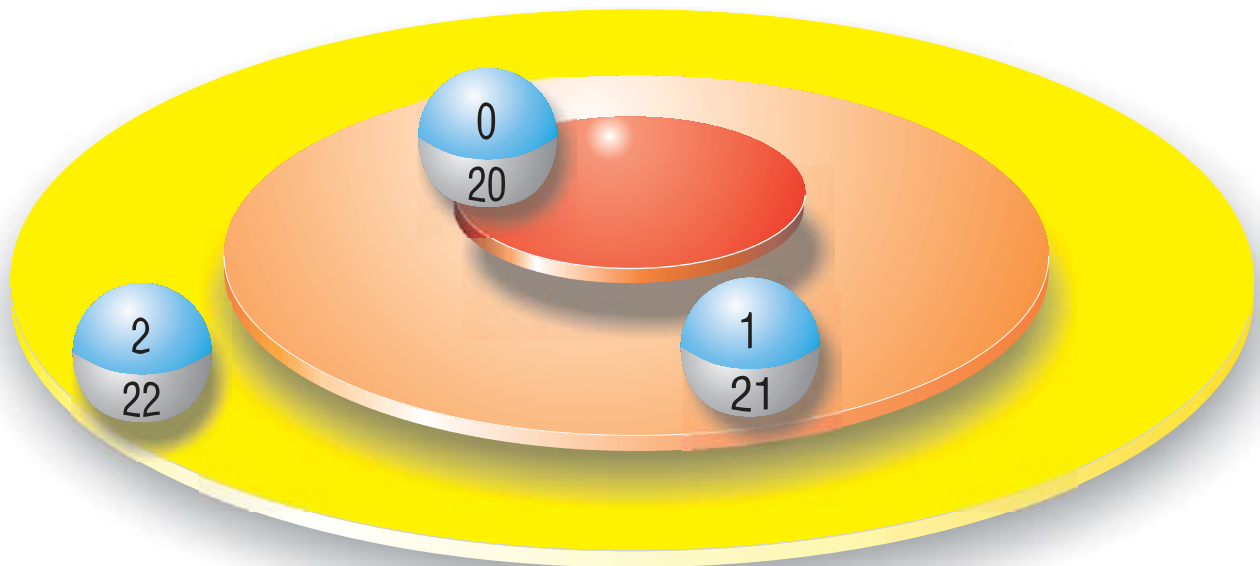
#### Zones en atmosphère Ex

Selon la directive européenne 99/92/CE (ATEX 137), l'utilisateur doit classifier en zone son installation selon la probabilité d'apparition d'une explosion.

Zone <sup>1)</sup>		Probabilité de présence d'un mélange susceptible de provoquer une explosion
Gaz	Poussière	
0 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	Danger permanent : présence permanente et de longue durée
1	21	Danger potentiel : présence en service normal
2	22	Danger minime : présence faible ou de courte durée

1) Seuls les champs grisés concernent les entraînements SEW

2) Ne concerne pas les entraînements électriques



03535AXX



**Répartition en catégories des moyens de production protégés contre les explosions**

Selon la directive européenne 94/9/CE, les moyens de production protégés contre les explosions sont répartis en catégories. La catégorie indique le degré de protection et les conditions d'exploitation et facilite l'affectation entre zone et moyen de production admissible. En plus du degré de protection (normal, élevé, très élevé), elle permet aussi de distinguer les atmosphères Ex G (gaz) et D (Dust/poussière).

Catégorie <sup>1)</sup>	Mode de protection	Garantie de protection	Conditions d'exploitation
M1	très élevé	Par deux mesures de protection indépendantes ; deux défauts peuvent apparaître indépendamment l'un de l'autre	Les appareils restent en fonctionnement en présence d'une atmosphère explosible
1	très élevé	Par deux mesures de protection indépendantes ; deux défauts peuvent apparaître indépendamment l'un de l'autre	Les appareils restent en fonctionnement en présence d'une atmosphère explosible
M2	élevé	Convient pour le fonctionnement normal et les conditions de fonctionnement difficiles	Les appareils sont arrêtés en présence d'une atmosphère explosible
2	élevé	Par une mesure de protection ; convient pour le fonctionnement normal et en cas de dysfonctionnements susceptibles de se produire souvent ; un défaut peut apparaître	Les appareils restent en fonctionnement en présence d'une atmosphère explosible
3	normal	Convient pour le fonctionnement normal	Les appareils restent en fonctionnement en présence d'une atmosphère explosible

1) Seuls les champs grisés concernent les entraînements SEW

**Aperçu des moyens de production protégés contre les explosions**

Catégorie	Groupe d'appareils I Mines, grisou		Groupe d'appareils II Autres atmosphères explosibles dues à la présence de gaz ou de poussière					
	M1	M2	1		2		3	
Atmosphère Ex <sup>1)</sup>			G	D	G	D	G	D
Zone			0	20	1	21	2	22
Mode de protection Moteur Réducteur <sup>2)</sup>					d, e, i, p ... (c, k ...)	(c, k ...)	n(A)	

1) G = présence de gaz, D = présence de poussière

2) La norme sur les modes de protection pour les réducteurs est encore en finalisation



Tous les réducteurs et moteurs SEW en exécution pour atmosphères explosibles font partie du groupe d'appareils II. SEW ne livre pas d'entraînements pour le groupe d'appareils I (utilisation souterraine).

**Atmosphères Ex**

On distingue les atmosphères Ex à gaz et les atmosphères Ex à poussière. Dans la codification, on utilise les abréviations G (pour gaz) et D (pour Dust/poussière).



### Modes de protection

Type d'appareil	Mode de protection <sup>1)</sup>	Norme	Description
Moteurs (appareils électriques)	d	EN 50014 + EN 50281	Exécution antidéflagrante
	e	EN 50014 + EN 50019	Sécurité augmentée
	i	EN 50014 + EN 50020	Sécurité intrinsèque
	n / nA	EN 50014 + EN 50021	Absence d'étincelles
	m	EN 50014 + EN 50028	Encapsulage
	o	EN 50014 + EN 50015	Immersion dans l'huile
	p	EN 50014 + EN 50016	Surpression interne
	q	EN 50014 + EN 50017	Protection par remplissage pulvérulent
Réducteurs (appareils mécaniques) <sup>3)</sup>	2)	EN 50014 + EN 50281	Protection contre les explosions dues aux poussières
	b	EN 13463 parties 1 et 6	Protection par contrôle des sources d'inflammation
	c	EN 13463 parties 1 et 5	Sécurité constructive
	d	EN 13463 parties 1 et 3	Exécution antidéflagrante
	fr	EN 13463 parties 1 et 2	Limitation de la ventilation
	g	EN 13463 parties 1 et 4	Sécurité intrinsèque
	k	EN 13463 parties 1 et 8	Immersion dans un liquide
p	EN 13463 parties 1 et 7	Surpression interne	

1) Seuls les champs grisés concernent les entraînements SEW

2) Pour la protection contre les explosions dues aux poussières, aucun mode de protection n'a été défini

3) La norme sur les modes de protection pour les réducteurs (appareils mécaniques) est encore en finalisation

### Validité de la déclaration de conformité



La validité de cette déclaration de conformité atteste de la conformité d'un appareil avec les termes de la directive 94/9/CE. La validité de cette déclaration de conformité suppose le respect total des instructions de la notice d'exploitation (en particulier les consignes d'entretien et de maintenance et les conditions environnementales admissibles, par exemple la température ambiante, l'échauffement par la machine entraînée) de l'appareil en exécution pour atmosphères explosibles. Ceci est nécessaire pour la diminution maximale du risque. Si les conditions environnementales décrites dans la notice d'exploitation ne sont pas assurées, la déclaration de conformité perd sa validité.

La déclaration de conformité concerne exclusivement les exécutions réducteur et moteur listées dans le catalogue. Pour des exécutions client spécifiques, contacter impérativement l'interlocuteur SEW habituel !



### 3.3 Catégories et modes de protection

**Catégorie 1 – Très haut niveau de sécurité** SEW-USOCOME ne livre pas de réducteurs et moteurs en catégorie 1. C'est pourquoi les entraînements électriques SEW ne peuvent être utilisés dans les zones 0 et 20, où la présence de mélange explosif est permanente et de longue durée.

**Catégorie 2 – Haut niveau de sécurité** Les appareils en catégorie 2 sont sûrs en cas de défauts prévisibles et prévus avant tout pour les zones 1 et 21, où il existe un risque d'apparition de mélange explosif. Naturellement, ils sont également utilisables en zone 2 / 22.

**Moteurs** Les entraînements électriques typiques en exécution II2G pour la zone 1 sont les moteurs possédant les modes de protection suivants :

**Mode de protection d – Exécution antidéflagrante** Même si une explosion se produit dans le moteur, l'enveloppe résiste à la pression et si du gaz s'échappe, il est suffisamment refroidi pour empêcher la propagation de l'explosion dans l'environnement explosible.

Pour réduire la pression interne en cas d'explosion, les appareils sont équipés d'interstices de sécurité. Ils sont conçus de sorte que les gaz chauds qui s'en échappent soient suffisamment refroidis et ne déclenchent pas une explosion dans l'environnement explosible.

**Mode de protection e – Sécurité augmentée** En fonctionnement normal et en cas de défaut prévisible, il n'existe aucune source d'inflammation. Ce mode de protection est obtenu par des mesures constructives telles qu'une isolation de haute qualité ou une circulation d'air importante. On appelle fonctionnement normal le fonctionnement accompagné des défauts habituels.



**Catégorie 3 –  
Niveau de  
sécurité normal**

Les appareils de catégorie 3 ne sont conçus que pour la zone 2 ou 22 où l'apparition de mélanges explosifs est peu probable.

*Mode de  
protection n*

Les entraînements électriques typiques en exécution II3G pour la zone 2 (gaz) sont les moteurs possédant le mode de protection nA – sans étincelles. Les exigences pour le mode de protection n correspondent dans une large mesure aux exigences pour le mode de protection e, néanmoins en fonctionnement sans défaut.

*Réducteur*

Pour les réducteurs, les termes de la norme EN 13463-1 sont à garantir. Pour les réducteurs, il n'existe aucune exigence de mode de protection pour cette catégorie.



**Des informations supplémentaires figurent dans le catalogue "Entraînements pour atmosphères explosibles".**



### 3.4 Conditions préalables pour le fonctionnement de motovariateurs en zones Ex

Valable généralement pour tous les variateurs en exécution pour atmosphères explosibles :

- Température ambiante admissible : entre -20 °C et + 40 °C

### 3.5 VARIBLOC® en exécution pour atmosphères explosibles

Homologation généralement sans

- réglage frontal
- frein à disque BMG intégré
- adaptateur avec limiteur de couple et contrôle de glissement

Catégorie	Pour zone	VARIBLOC® en zone Ex
2G	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>sauf VU6</b>)</li> <li>• Réducteurs équipés d'un <b>contrôleur de vitesse</b></li> <li>• Durée maximale du pontage au démarrage de 5 secondes</li> <li>• Mise hors service par franchissement vers le bas à 10 % de la vitesse minimale</li> <li>• Classe de température T3</li> <li>• Plage de réglage 1:6</li> </ul>
2D	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille VU/VZ01 <b>B</b> - VU/VZ41<b>B non ventilé (sauf VU51 et VU6)</b></li> <li>• Fonctionnement avec <b>contrôleur de vitesse</b></li> <li>• Durée maximale du pontage au démarrage de 5 secondes</li> <li>• Mise hors service par franchissement vers le bas à 10 % de la vitesse minimale</li> <li>• Température maximale des surfaces de 200 °C</li> <li>• Plage de réglage 1:6</li> <li>• <b>Les moteurs SEW 6 et 8 pôles ne sont pas encore homologués. Le fonctionnement n'est possible qu'avec des moteurs spéciaux 6 ou 8 pôles de catégorie 2D</b></li> </ul>
3G	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>sauf VU6</b>)</li> <li>• Homologué également pour fonctionnement sans contrôleur de vitesse</li> <li>• Classe de température T4</li> <li>• Plage de réglage 1:6</li> </ul>
3D	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>sauf VU6</b>)</li> <li>• Homologué également pour fonctionnement sans contrôleur de vitesse</li> <li>• Température maximale des surfaces de 135 °C</li> <li>• Plage de réglage 1:6</li> </ul>



Si la surcharge du VARIBLOC® en tant qu'appareil de la catégorie 3G ou 3D ne peut être évitée en régime normal, prévoir un VARIBLOC® équipé d'une surveillance de vitesse en bon état de fonctionnement !





### 3.6 VARIMOT® en exécution pour atmosphères explosibles

Exécution pour D16 – D46 dans les différentes catégories :

Catégorie	Pour zone	VARIMOT® en zone Ex
2G	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement avec <b>contrôleur de vitesse</b></li> <li>Durée maximale du pontage au démarrage de 3 secondes</li> <li>Mise hors service par franchissement vers le bas à 10 % de la vitesse minimale</li> <li>Classe de température T3</li> </ul>
2D	21	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aucun fonctionnement sécurisé possible, donc pas d'homologation</b></li> </ul>
3G	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Homologué également pour fonctionnement sans contrôleur de vitesse</li> <li>Classe de température T3</li> </ul>
3D	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Homologué également pour fonctionnement sans contrôleur de vitesse</li> <li>Température maximale des surfaces de 135 °C</li> </ul>



Si la surcharge du VARIMOT® en tant qu'appareil de la catégorie 3G ou 3D ne peut être évitée en régime normal, prévoir un VARIMOT® équipé d'une surveillance de vitesse en bon état de fonctionnement.

### 3.7 Choix de l'entraînement en exécution pour atmosphères explosibles

Ce catalogue, contrairement au catalogue "Entraînements pour atmosphères explosibles", ne présente aucune combinaison motoréducteur homologuée. Si un variateur en exécution pour atmosphères explosibles est nécessaire, s'adresser directement à l'interlocuteur SEW habituel.