

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Explosive atmospheres –  
Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres**

**Atmosphères explosives –  
Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-3112-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	6
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references .....	10
3 Terms and definitions .....	11
4 General .....	15
4.1 Safety principles .....	15
4.2 Area classification objectives .....	16
4.3 Explosion risk assessment.....	16
4.4 Competence of personnel .....	17
5 Area classification methodology .....	17
5.1 General.....	17
5.2 Classification by sources of release method.....	18
5.3 Use of industry codes and national standards .....	18
5.4 Simplified methods .....	18
5.5 Combination of methods .....	19
6 Release of flammable substance .....	19
6.1 General.....	19
6.2 Sources of release.....	19
6.3 Forms of release.....	20
6.3.1 General .....	20
6.3.2 Gaseous release .....	21
6.3.3 Liquefied under pressure .....	21
6.3.4 Liquefied by refrigeration .....	22
6.3.5 Aerosols .....	22
6.3.6 Vapours.....	22
6.3.7 Liquid releases .....	22
6.4 Ventilation (or air movement) and dilution .....	23
6.5 Main types of ventilation .....	23
6.5.1 General .....	23
6.5.2 Natural ventilation.....	23
6.5.3 Artificial ventilation .....	24
6.5.4 Degree of dilution .....	25
7 Type of zone .....	26
7.1 General.....	26
7.2 Influence of grade of the source of release .....	26
7.3 Influence of dilution.....	27
7.4 Influence of availability of ventilation.....	27
8 Extent of zone .....	27
9 Documentation .....	28
9.1 General.....	28
9.2 Drawings, data sheets and tables .....	28
Annex A (informative) Suggested presentation of hazardous areas.....	30
A.1 Hazardous area zones – Preferred symbols .....	30
A.2 Hazardous area suggested shapes .....	33

Annex B (informative) Estimation of sources of release.....	35
B.1 Symbols.....	35
B.2 Examples of grade of release.....	35
B.2.1 General .....	35
B.2.2 Sources giving a continuous grade of release .....	35
B.2.3 Sources giving a primary grade of release .....	36
B.2.4 Sources giving a secondary grade of release.....	36
B.3 Assessment of grades of release .....	36
B.4 Summation of releases .....	37
B.5 Hole size and source radius.....	38
B.6 Forms of release.....	40
B.7 Release rate .....	41
B.7.1 General .....	41
B.7.2 Estimation of Release Rate .....	41
B.7.3 Release rate of evaporative pools.....	44
B.8 Release from openings in buildings.....	46
B.8.1 General .....	46
B.8.2 Openings as possible sources of release.....	46
B.8.3 Openings classification .....	46
Annex C (informative) Ventilation guidance.....	48
C.1 Symbols.....	48
C.2 General.....	49
C.3 Assessment of ventilation and dilution and its influence on hazardous area .....	49
C.3.1 General .....	49
C.3.2 Effectiveness of ventilation .....	50
C.3.3 Criteria for dilution .....	50
C.3.4 Assessment of ventilation velocity .....	51
C.3.5 Assessment of the degree of dilution .....	52
C.3.6 Dilution in a room .....	53
C.3.7 Criteria for availability of ventilation .....	55
C.4 Examples of ventilation arrangements and assessments.....	56
C.4.1 Introduction .....	56
C.4.2 Jet release in a large building.....	56
C.4.3 Jet release in a small naturally ventilated building .....	57
C.4.4 Jet release in a small artificially ventilated building.....	57
C.4.5 Release with low velocity.....	58
C.4.6 Fugitive emissions .....	59
C.4.7 Local ventilation-extraction .....	59
C.5 Natural Ventilation in buildings.....	60
C.5.1 General .....	60
C.5.2 Wind induced ventilation.....	60
C.5.3 Buoyancy induced ventilation.....	61
C.5.4 Combination of the natural ventilation induced by wind and buoyancy .....	63
Annex D (informative) Estimation of hazardous zones.....	65
D.1 General.....	65
D.2 Estimating types of the zones .....	65
D.3 Estimating the extent of the hazardous zone.....	65
Annex E (informative) Examples of hazardous area classification .....	68

E.1	General.....	68
E.2	Examples.....	68
E.3	Example case study for area classification.....	83
Annex F (informative)	Schematic approach to classification of hazardous areas.....	93
F.1	Schematic approach to classification of hazardous areas.....	93
F.2	Schematic approach to classification of hazardous areas.....	94
F.3	Schematic approach to classification of hazardous areas.....	95
F.4	Schematic approach to classification of hazardous areas.....	96
Annex G (informative)	Flammable mists.....	97
Annex H (informative)	Hydrogen.....	99
Annex I (informative)	Hybrid mixtures.....	101
I.1	General.....	101
I.2	Use of ventilation.....	101
I.3	Concentration limits.....	101
I.4	Chemical reactions.....	101
I.5	Energy/Temperature limits.....	101
I.6	Zoning requirements.....	101
Annex J (informative)	Useful equations in support to hazardous area classification.....	102
J.1	General.....	102
J.2	Dilution with air of a flammable substance release.....	102
J.3	Estimate of the time required to dilute a flammable substance release.....	102
Annex K (informative)	Industry codes and national standards.....	104
K.1	General.....	104
Bibliography.....		106
Figure A.1	– Preferred symbols for hazardous area zones.....	30
Figure A.2	– Gas/vapour at low pressure (or at high pressure in case of unpredictable release direction).....	33
Figure A.3	– Gas/vapour at high pressure.....	33
Figure A.4	– Liquefied gas.....	34
Figure A.5	– Flammable liquid (non boiling evaporative pool).....	34
Figure B.1	– Forms of release.....	40
Figure B.2	– Volumetric evaporation rate of liquids.....	45
Figure C.1	– Chart for assessing the degree of dilution.....	52
Figure C.2	– Self diffusion of an unimpeded high velocity jet release.....	57
Figure C.3	– Supply only ventilation.....	58
Figure C.4	– Supply and extraction ventilation.....	58
Figure C.5	– Local extraction ventilation.....	60
Figure C.6	– Volumetric flow rate of fresh air per m <sup>2</sup> of equivalent effective opening area.....	63
Figure C.7	– Example of opposing ventilation driving forces.....	64
Figure D.1	– Chart for estimating hazardous area distances.....	66
Figure E.1	– Degree of dilution (Example No. 1).....	69
Figure E.2	– Hazardous distance (Example No. 1).....	70
Figure E.3	– Zone classification (Example No. 1).....	70
Figure E.4	– Degree of dilution (Example No. 2).....	72

Figure E.5 – Hazardous distance (Example No. 2) .....	73
Figure E.6 – Degree of dilution (Example No. 3) .....	75
Figure E.7 – Hazardous distance (Example No. 3) .....	76
Figure E.8 – Zones classification (Example No. 3) .....	76
Figure E.9 – Degree of dilution (Example No. 4) .....	78
Figure E.10 – Hazardous distance (Example No. 4) .....	79
Figure E.11 – Zones classification (Example No. 4) .....	79
Figure E.12 – Degree of dilution (Example No. 5) .....	82
Figure E.13 – Hazardous distance (Example No. 5) .....	83
Figure E.14 – Enclosed compressor handling natural gas .....	85
Figure E.15 – Example of area classification for a compressor facility handling natural gas (elevation).....	91
Figure E.16 – Example of area classification for a compressor facility handling natural gas (plan) .....	92
Figure F.1 – Schematic approach to classification .....	93
Figure F.2 – Schematic approach to classification for continuous grade releases.....	94
Figure F.3 – Schematic approach to classification for primary grade releases.....	95
Figure F.4 – Schematic approach to classification for secondary grade releases .....	96
Table A.1 – Hazardous area classification data sheet – Part I: Flammable substance list and characteristics .....	31
Table A.2 – Hazardous area classification data sheet – Part II: List of sources of release .....	32
Table B.1 – Suggested hole cross sections for secondary grade of releases.....	39
Table B.2 – Effect of hazardous zones on openings as possible sources of release.....	47
Table C.1 – Indicative outdoor ventilation velocities ( $u_w$ ) .....	52
Table D.1 – Zones for grade of release and effectiveness of ventilation .....	65
Table E.1 – Compressor facility handling natural gas.....	86
Table E.2 – Hazardous area classification data sheet – Part I: Flammable substance list and characteristics .....	88
Table E.3 – Hazardous area classification data sheet – Part II: List of sources of release (1 of 2) .....	89
Table K.1 – Examples of codes and standards.....	105

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## **EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**

### **Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres**

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60079-10-1 has been prepared by subcommittee 31J: Classification of hazardous areas and installation requirements, of IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This bilingual version (2016-01) corresponds to the English version, published in 2015-09.

This second edition of IEC 60079-10-1 cancels and replaces the first edition, published in 2008, and constitutes a technical revision. The significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

Changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Complete restructuring and dividing into sections to identify possible methodologies for classifying hazardous areas and to provide further explanation on specific assessment factors	Main body of the text	X	X	X
Introducing new terms and the definitions	3		X	
Introducing clauses for alternative methods of area classification	5		X	X
Updating examples for presentation of hazardous area classification	Annex A		X	X
Updating calculations for release rate	Annex B		X	X
Complete re-write with a new approach based upon the degree of dilution instead of the degree of ventilation	Annex C		X	X
Introduced as a new Annex for zone extents	Annex D		X	
Updated with new examples to explain the methodology set forth in Annexes A, B, C and D	Annex E			X
Update of the flow chart illustrating the area classification procedure by dividing it into four sections	Annex F		X	
Introduced as a new Annex on hydrogen	Annex H		X	
Introduced as a new Annex on hybrid mixtures	Annex I		X	
Introduced as a new Annex with supplementary equations	Annex J		X	
Introduced as a new Annex for reference to national and industry codes with specific examples of hazardous area classification	Annex K		X	

NOTE The technical changes referred to include the significance of technical changes in the revised IEC Standard, but they do not form an exhaustive list of all modifications from the previous version.

### Explanations:

#### Definitions

##### Minor and editorial changes

clarification  
decrease of technical requirements  
minor technical change  
editorial corrections

These are changes which modify requirements in an editorial or a minor technical way. They include changes of the wording to clarify technical requirements without any technical change.

##### Extension

addition of technical options

These are changes which add new or modify existing technical requirements, in a way that new options are given, but without increasing requirements.

##### Major technical changes

addition of technical requirements  
increase of technical requirements

These are changes to technical requirements (addition, increase of the level or removal).

NOTE These changes represent current technological knowledge. However, these changes should not normally have an influence on equipment already placed on the market.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
31J/253/FDIS	31J/256/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 60079 series, under the general title *Explosive atmospheres*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of November 2015 have been included in this copy.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**



## INTRODUCTION

In areas where dangerous quantities and concentrations of flammable gas or vapour may arise, protective measures need to be applied in order to reduce the risk of explosions. This part of IEC 60079 sets out the essential criteria against which the ignition hazards can be assessed, and gives guidance on the design and control parameters which can be used in order to reduce such hazards.

## **EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**

### **Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres**

#### **1 Scope**

This part of IEC 60079 is concerned with the classification of areas where flammable gas or vapour hazards may arise and may then be used as a basis to support the proper selection and installation of equipment for use in hazardous areas.

It is intended to be applied where there may be an ignition hazard due to the presence of flammable gas or vapour, mixed with air, but it does not apply to:

- a) mines susceptible to firedamp;
- b) the processing and manufacture of explosives;
- c) catastrophic failures or rare malfunctions which are beyond the concept of abnormality dealt with in this standard (see 3.7.3 and 3.7.4);
- d) rooms used for medical purposes;
- e) commercial and industrial applications where only low pressure fuel gas is used for appliances e.g. for cooking, water heating and similar uses, where the installation is compliant with relevant gas codes;
- f) domestic premises;
- g) where a hazard may arise due to the presence of combustible dusts or combustible flyings but the principles may be used in assessment of a hybrid mixture (refer also to IEC 60079-10-2).

NOTE Additional guidance on hybrid mixtures is provided in Annex I.

Flammable mists may form or be present at the same time as flammable vapour. In such case the strict application of the details in this standard may not be appropriate. Flammable mists may also form when liquids not considered to be a hazard due to the high flash point are released under pressure. In these cases the classifications and details given in this standard do not apply. Information on flammable mists is provided in Annex G.

For the purpose of this standard, an area is a three-dimensional region or space.

Atmospheric conditions include variations above and below reference levels of 101,3 kPa (1 013 mbar) and 20 °C (293 K), provided that the variations have a negligible effect on the explosion properties of the flammable substances.

In any process plant, irrespective of size, there may be numerous sources of ignition apart from those associated with equipment. Appropriate precautions will be necessary to ensure safety in this context. This standard is applicable with judgement for other ignition sources.

This standard does not take into account the consequences of ignition of an explosive atmosphere.

#### **2 Normative references**

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For

undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	112
INTRODUCTION.....	115
1 Domaine d'application .....	116
2 Références normatives .....	117
3 Termes et définitions .....	117
4 Généralités.....	122
4.1 Principes de sécurité .....	122
4.2 Objectifs du classement des emplacements .....	122
4.3 Appréciation du risque d'explosion.....	123
4.4 Compétences du personnel.....	123
5 Méthodologie de classement des emplacements .....	124
5.1 Généralités .....	124
5.2 Méthode de classement des sources de dégagement.....	124
5.3 Utilisation des référentiels applicables à l'industrie et des normes nationales .....	125
5.4 Méthodes simplifiées .....	125
5.5 Combinaison de méthodes.....	126
6 Dégagement de substance inflammable.....	126
6.1 Généralités .....	126
6.2 Sources de dégagement .....	126
6.3 Formes de dégagement .....	127
6.3.1 Généralités.....	127
6.3.2 Dégagement gazeux.....	128
6.3.3 Liquéfié sous pression .....	129
6.3.4 Liquéfié par réfrigération.....	129
6.3.5 Aérosols .....	129
6.3.6 Vapeurs.....	129
6.3.7 Dégagements de liquide .....	130
6.4 Ventilation (ou mouvement d'air) et dilution.....	130
6.5 Principaux types de ventilation.....	131
6.5.1 Généralités.....	131
6.5.2 Ventilation naturelle.....	131
6.5.3 Ventilation artificielle .....	132
6.5.4 Degré de dilution .....	133
7 Type de zone.....	134
7.1 Généralités .....	134
7.2 Influence du degré de la source de dégagement .....	134
7.3 Influence de la dilution .....	134
7.4 Influence de la disponibilité de la ventilation .....	135
8 Etendue de zone .....	135
9 Documentation .....	136
9.1 Généralités .....	136
9.2 Plans, fiches techniques et tableaux .....	136
Annex A (informative) Suggestion de présentation des emplacements dangereux.....	138
A.1 Zones d'emplacements dangereux – Symboles préférentiels.....	138
A.2 Formes suggérées des emplacements dangereux.....	141

Annex B (informative) Estimation des sources de dégagement .....	143
B.1 Symboles .....	143
B.2 Exemples de degré de dégagement .....	143
B.2.1 Généralités .....	143
B.2.2 Sources donnant le degré « dégagement continu » .....	143
B.2.3 Sources donnant le degré « dégagement primaire » .....	144
B.2.4 Sources donnant le degré « dégagement secondaire » .....	144
B.3 Évaluation des degrés de dégagement .....	144
B.4 Cumul des dégagements .....	145
B.5 surface de fuite et rayon de la source .....	146
B.6 Formes de dégagement .....	148
B.7 Taux de dégagement .....	150
B.7.1 Généralités .....	150
B.7.2 Estimation du taux de dégagement .....	151
B.7.3 Taux de dégagement des flaques .....	154
B.8 Dégagement par les ouvertures des bâtiments .....	156
B.8.1 Généralités .....	156
B.8.2 Ouvertures considérées comme sources de dégagement possibles .....	156
B.8.3 Classement des ouvertures .....	156
Annex C (informative) Lignes directrices relatives à la ventilation .....	158
C.1 Symboles .....	158
C.2 Introduction .....	159
C.3 Évaluation de la ventilation et de la dilution, et de leur effet sur l'emplacement dangereux .....	160
C.3.1 Généralités .....	160
C.3.2 Efficacité de la ventilation .....	161
C.3.3 Critères de dilution .....	161
C.3.4 Évaluation de la vitesse de ventilation .....	161
C.3.5 Évaluation du degré de dilution .....	162
C.3.6 Dilution dans une pièce .....	164
C.3.7 Critères de disponibilité de la ventilation .....	165
C.4 Exemples de dispositions et d'évaluations de la ventilation .....	167
C.4.1 Introduction .....	167
C.4.2 Dégagement par jet dans un bâtiment de grande taille .....	167
C.4.3 Dégagement par jet dans un petit bâtiment à ventilation naturelle .....	168
C.4.4 Dégagement par jet dans un petit bâtiment à ventilation artificielle .....	168
C.4.5 Dégagement à basse vitesse .....	170
C.4.6 Émissions fugitives .....	170
C.4.7 Ventilation par extraction locale .....	170
C.5 Ventilation naturelle dans les bâtiments .....	171
C.5.1 Généralités .....	171
C.5.2 Ventilation induite par le vent .....	171
C.5.3 Ventilation induite par la flottabilité .....	172
C.5.4 Combinaison de la ventilation naturelle induite par le vent et de la ventilation induite par la flottabilité .....	174
Annex D (informative) Estimation des zones dangereuses .....	176
D.1 Généralités .....	176
D.2 Estimation des types de zones .....	176
D.3 Estimation de l'étendue de zone dangereuse .....	177

Annex E (informative) Exemples de classement d'emplacements dangereux .....	179
E.1 Généralités .....	179
E.2 Exemples .....	179
E.3 Exemple d'étude de cas de classement des emplacements.....	196
Annex F (informative) Approche schématique du classement des emplacements dangereux.....	208
F.1 Approche schématique du classement des emplacements dangereux .....	208
F.2 Approche schématique du classement des emplacements dangereux .....	209
F.3 Approche schématique du classement des emplacements dangereux .....	210
F.4 Approche schématique du classement des emplacements dangereux .....	211
Annex G (informative) Brouillards inflammables .....	213
Annex H (informative) Hydrogène .....	216
Annex I (informative) Mélanges hybrides .....	219
I.1 Généralités .....	219
I.2 Utilisation de la ventilation .....	219
I.3 Limites de concentration .....	219
I.4 Réactions chimiques .....	219
I.5 Limites d'énergie/température .....	219
I.6 Exigences concernant le zonage.....	219
Annex J (informative) Équations utiles à l'appui du classement des emplacements dangereux.....	220
J.1 Généralités .....	220
J.2 Dilution avec de l'air d'un dégagement de substance inflammable.....	220
J.3 Estimation de la durée exigée pour diluer un dégagement de substance inflammable .....	220
Annex K (informative) Référentiels applicables à l'industrie et normes nationales .....	222
K.1 Généralités .....	222
Bibliographie.....	225
Figure A.1 – Symboles préférentiels pour les zones d'emplacements dangereux .....	138
Figure A.2 – Gaz/vapeur à basse pression (ou à haute pression dans le cas où le sens de dégagement n'est pas prévisible).....	141
Figure A.3 – Gaz/vapeur à haute pression .....	141
Figure A.4 – Gas liquifié .....	142
Figure A.5 – Liquide inflammable (flaque d'évaporation n'étant pas en ébullition) .....	142
Figure B.1 – Formes de dégagement .....	150
Figure B.2 – Vitesse d'évaporation volumétrique des liquides .....	155
Figure C.1 – Graphique permettant d'évaluer le degré de dilution .....	163
Figure C.2 – Autodiffusion d'un dégagement par jet libre à grande vitesse.....	168
Figure C.3 – Ventilation par alimentation uniquement .....	169
Figure C.4 – Ventilation par alimentation et extraction .....	169
Figure C.5 – Ventilation par extraction locale .....	171
Figure C.6 – Débit volumétrique de l'air frais par m <sup>2</sup> de surface d'ouverture utile équivalente .....	174
Figure C.7 – Exemple d'énergies motrices de ventilation en opposition.....	175
Figure D.1 – Graphique pour l'estimation des distances d'emplacement dangereux .....	177
Figure E.1 – Degré de dilution (Exemple 1).....	180

Figure E.2 – Distance dangereuse (Exemple 1) .....	181
Figure E.3 – Classement en zones (Exemple 1) .....	182
Figure E.4 – Degré de dilution (Exemple 2) .....	184
Figure E.5 – Distance dangereuse (Exemple 2) .....	185
Figure E.6 – Degré de dilution (Exemple 3) .....	187
Figure E.7 – Distance dangereuse (Exemple 3) .....	188
Figure E.8 – Classement en zones (Exemple 3) .....	189
Figure E.9 – Degré de dilution (Exemple 4) .....	190
Figure E.10 – Distance dangereuse (Exemple 4) .....	191
Figure E.11 – Classement en zones (Exemple 4) .....	192
Figure E.12 – Degré de dilution (Exemple 5) .....	195
Figure E.13 – Distance dangereuse (Exemple 5) .....	196
Figure E.14 – Compresseur fermé manipulant le gaz naturel .....	198
Figure E.15 – Exemple de classement en zones d'une installation de compression manipulant le gaz naturel (vue de face) .....	206
Figure E.16 – Exemple de classement en zones d'une installation de compression manipulant le gaz naturel (vue en plan) .....	207
Figure F.1 – Approche schématique du classement .....	208
Figure F.2 – Approche schématique du classement pour les degrés « dégagement continu » .....	209
Figure F.3 – Approche schématique du classement pour les degrés « dégagement primaire » .....	211
Figure F.4 – Approche schématique du classement pour les degrés « dégagement secondaire » .....	212
Tableau A.1 – Fiche technique de classement des emplacements dangereux – Partie I: Liste des substances inflammables et leurs caractéristiques .....	139
Tableau A.2 – Fiche technique de classement des emplacements dangereux – Partie II: Liste des sources de dégagement .....	140
Tableau B.1 – Sections d'alésage suggérées pour les degrés «dégagement secondaire» .....	147
Tableau B.2 – Effet des zones dangereuses sur les ouvertures comme sources possibles de dégagement .....	157
Tableau C.1 – Vitesses de ventilation indicatives en extérieur ( $u_w$ ) .....	162
Tableau D.1 – Zones correspondant au degré de dégagement et efficacité de la ventilation .....	176
Tableau E.1 – Installation de compression manipulant le gaz naturel .....	198
Tableau E.2 – Fiche technique de classement des emplacements dangereux – Partie I: Liste des substances inflammables et de leurs caractéristiques .....	202
Tableau E.3 – Fiche technique de classement des emplacements dangereux – Partie II: Liste des sources de dégagement (1 de 2) .....	203
Tableau K.1 – Exemples de codes et de normes .....	222

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

#### Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60079-10-1 a été établie par le sous-comité 31J: Classification des emplacements dangereux et règles d'installation, du comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

La présente version bilingue (2016-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-09.

Cette deuxième édition de l'IEC 60079-10-1 annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique. Les modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:



Modifications	Article	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Restructuration complète et division en sections, afin d'identifier les méthodologies possibles de classement des emplacements dangereux et de fournir des explications complémentaires sur les facteurs d'évaluation spécifiques	Corps principal du texte	X	X	X
Introduction de nouveaux termes et définitions	3		X	
Introduction d'articles présentant d'autres méthodes de classement des emplacements	5		X	X
Mise à jour des exemples de présentation du classement des emplacements dangereux	Annexe A		X	X
Mise à jour des calculs du taux de dégagement	Annexe B		X	X
Reformulation complète selon une nouvelle approche reposant sur le degré de dilution plutôt que sur le degré de ventilation	Annexe C		X	X
Introduction d'une nouvelle annexe pour les étendues de zone	Annexe D		X	
Mise à jour avec de nouveaux exemples permettant d'expliquer la méthodologie définie dans l'Annexe A, l'Annexe B, l'Annexe C et l'Annexe D	Annexe E			X
Mise à jour de l'organigramme représentant la procédure de classement des emplacements en le divisant en quatre sections	Annexe F		X	
Introduction en tant que nouvelle annexe pour l'hydrogène	Annexe H		X	
Introduction d'une nouvelle annexe pour les mélanges hybrides	Annexe I		X	
Introduction d'une nouvelle annexe avec des équations supplémentaires	Annexe J		X	
Introduction d'une nouvelle annexe pour la référence aux codes nationaux et applicables à l'industrie, avec des exemples particuliers de classement des emplacements dangereux	Annexe K		X	

NOTE Les modifications techniques dont il est fait mention comprennent les modifications techniques majeures contenues dans la version révisée de la norme IEC, mais elles ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les modifications par rapport à la version précédente.

### Explications:

### Définitions

#### Modifications mineures et rédactionnelles

clarification  
réduction des exigences techniques  
modifications techniques mineures  
corrections d'ordre rédactionnel

Ces modifications portent sur les exigences et sont de nature rédactionnelle ou technique mineure. Elles comprennent des modifications de formulations destinées à clarifier les exigences techniques sans apporter de modification technique.

#### Extension

ajout d'options techniques

Ces modifications ajoutent de nouvelles exigences techniques ou modifient les exigences techniques existantes, de manière à fournir de nouvelles options sans toutefois augmenter les niveaux d'exigences.

**Modifications techniques majeures**

ajout d'exigences techniques  
augmentation du niveau d'exigences techniques

Ces modifications sont apportées aux exigences techniques (ajout, augmentation de leur niveau ou suppression).

NOTE Ces modifications reflètent le niveau de maîtrise technologique actuel. Cependant, en règle générale, il convient que ces modifications n'aient pas une incidence sur les matériels déjà mis sur le marché.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 31J/253/FDIS et 31J/256/RVD.

Le rapport de vote 31J/256/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60079, publiées sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Le contenu du corrigendum de novembre 2015 a été pris en considération dans cet exemplaire

**IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

Dans les emplacements où des quantités et concentrations dangereuses de gaz ou vapeurs inflammables peuvent apparaître, il est nécessaire d'appliquer des mesures préventives pour réduire le risque d'explosions. La présente partie de l'IEC 60079 expose les critères essentiels en fonction desquels les dangers d'inflammation peuvent être évalués et donne des lignes directrices relatives aux paramètres de conception et d'exploitation qui peuvent être utilisées pour réduire ces dangers.

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60079 concerne le classement des emplacements dans lesquels des dangers dus à des gaz ou vapeurs inflammables peuvent apparaître, et ainsi constitue une base pour le choix et l'installation corrects du matériel utilisé dans de tels emplacements.

Elle est destinée à être appliquée là où il peut exister un danger d'inflammation du fait de la présence de gaz ou vapeurs inflammables, en mélange avec l'air, mais elle ne s'applique pas:

- a) aux mines grisouteuses;
- b) au traitement et à la fabrication des explosifs;
- c) aux défaillances catastrophiques ou rares dysfonctionnements, qui dépassent le concept d'anormalité traité dans la présente norme (voir 3.7.3 et 3.7.4);
- d) aux locaux utilisés à des fins médicales;
- e) aux applications commerciales et industrielles dans lesquelles seul du gaz combustible basse pression est utilisé, par exemple, pour cuisiner, chauffer l'eau, etc., l'installation satisfaisant aux codes de gaz correspondants;
- f) aux locaux à usage domestique;
- g) lorsqu'un danger peut apparaître compte tenu de la présence de poussières combustibles ou de particules combustibles en suspension dans l'air, mais les principes définis peuvent toutefois être appliqués dans l'évaluation d'un mélange hybride (se reporter également à l'IEC 60079-10-2).

NOTE Des lignes directrices supplémentaires relatives aux mélanges hybrides sont fournies dans l'Annexe I.

Des brouillards inflammables peuvent se former ou être présents en même temps que les vapeurs inflammables. Dans ce type de cas, l'application stricte des détails de la présente norme peut ne pas être appropriée. Les brouillards inflammables peuvent également se former lorsque les liquides qui ne sont pas considérés comme dangereux en raison du point d'éclair élevé sortent sous pression. Dans ces cas, les classements et détails donnés dans la présente norme ne s'appliquent pas. Des informations relatives aux brouillards inflammables sont données à l'Annexe G.

Pour les besoins de la présente norme, un emplacement est une région ou un espace tridimensionnel.

Les conditions atmosphériques englobent les écarts au-dessus et au-dessous des niveaux de référence de 101,3 kPa (1 013 mbar) et 20 °C (293 K) à condition que cela ait un effet négligeable sur les propriétés explosives des substances inflammables.

Dans tout local industriel, quelle que soit son importance, il peut y avoir de nombreuses sources d'inflammation en dehors de celles qui sont associées au matériel. Il est nécessaire dès lors de prendre les précautions appropriées pour garantir la sécurité. La présente norme est applicable avec prudence pour ces autres sources d'inflammation.

La présente norme ne tient pas compte des conséquences de l'inflammation d'une atmosphère explosive.

## **2 Références normatives**

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60079-14, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*