



Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les CARSAT-CRAM-CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les CARSAT. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale ou de la Caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les Caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT), les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et Caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les Caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, les Caisses régionales d'assurance maladie et les Caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.

Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).

La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

© INRS, Paris, 2009. Maquette Michèle Billerey.

Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage

Choix et utilisation



Présentation de la démarche	5
1. L'analyse des risques et des contraintes	7
2. Le choix des protecteurs	13
3. L'achat et la mise à disposition des protecteurs	27
Annexes	31
1. Textes réglementaires	31
2. Normes européennes de référence	34
3. Documents et adresses utiles	36
4. Marquage des protecteurs des yeux et/ou du visage	39



PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE

L'œil humain est fragile et vulnérable. Une lésion d'un de ses éléments constitutifs peut avoir des conséquences qui vont d'une irritation superficielle à des séquelles irréversibles telles qu'une perte totale de l'acuité visuelle. De même, les impacts au visage de projectiles ou de liquides chauds ou agressifs pourront provoquer des cicatrices inesthétiques et permanentes.

La lutte contre les risques d'accidents passe prioritairement par la mise en œuvre de mesures techniques et organisationnelles visant à éliminer les risques à la source ou à protéger les travailleurs grâce à des protections collectives.

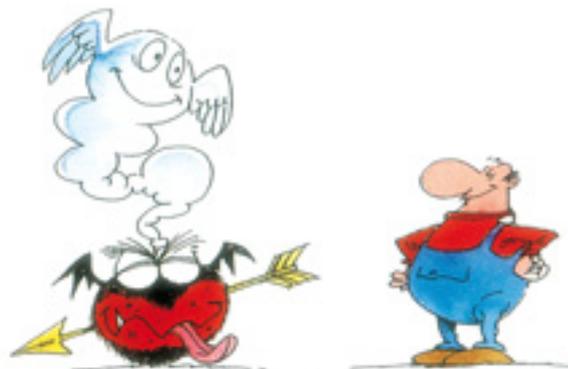
Lorsque ces mesures s'avèrent insuffisantes ou impossibles à mettre en place, le recours aux protecteurs individuels s'impose pour prévenir les risques résiduels. Un équipement de protection individuelle (EPI) est un dispositif destiné à être porté ou tenu par une personne afin de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ainsi que sa sécurité.

La démarche préalable à tout choix d'un EPI est illustrée ci-contre.

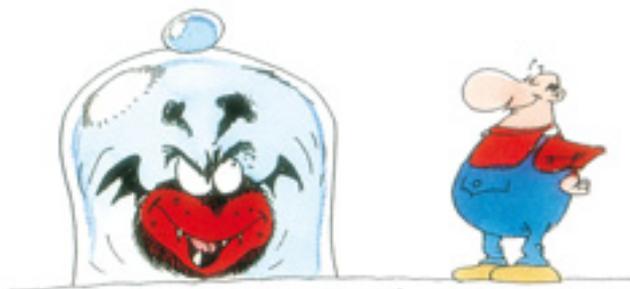
Il n'existe pas d'équipement « idéal » qui permette de se prémunir contre l'ensemble des risques industriels et qui ne soit pas source de gêne ou d'inconfort au travail. Porter un équipement de protection individuelle est souvent ressenti comme une contrainte et, pour éviter le rejet du protecteur, son choix devra résulter d'un **compromis entre le plus haut niveau de sécurité que l'on peut atteindre et la nécessité de pouvoir exécuter sa tâche dans des**



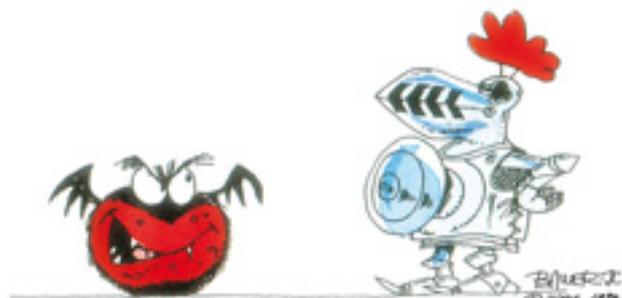
ÉVALUATION DU RISQUE



ÉLIMINATION DU RISQUE



ISOLEMENT DU RISQUE



PROTECTION INDIVIDUELLE

conditions de confort maximal. Il est aussi primordial d'associer le travailleur aux différentes étapes de la démarche de choix du protecteur.

La démarche proposée dans ce guide comporte plusieurs phases qui seront exposées dans les différents chapitres qui le composent.

Phase 1 : Analyse des risques et des contraintes

Phase 2 : Choix des protecteurs appropriés

Phase 3 : Achat et mise à disposition des protecteurs.



1. L'ANALYSE DES RISQUES ET DES CONTRAINTES

Le choix d'un EPI relève d'un compromis qui implique la nécessité d'analyser préalablement :

- les risques auxquels sont confrontés les salariés,
- les contraintes de la tâche à exécuter et de l'environnement des salariés,
- les réticences liées aux travailleurs (morphologie, acceptation des EPI...).

1.1. Le risque

Au poste de travail, les yeux et le visage des travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des risques de nature très diversifiée.

Le **risque mécanique** se manifeste, dans la plupart des cas, lors d'opérations d'usinage où sont projetées des particules acérées ou possédant une énergie cinétique importante (copeaux métalliques, projection d'éclats ou de fragments d'outils, eau sous pression...). Ce risque existe aussi dans les activités mettant en œuvre ou créant des nuages de poussières (action abrasive au niveau de l'œil) ainsi qu'en présence de projection de liquide ou de matières solides fondues.

Le **risque chimique** apparaîtra lorsqu'une substance projetée ou présente dans le milieu ambiant réagira avec les composants de l'œil ou la peau. Ce risque se manifeste dans la plupart des secteurs industriels sous la forme de poudres, d'aérosols, de liquides, de gaz ou de vapeurs.

Le **risque biologique** est présent, notamment, dans le milieu médical, dans l'industrie agroalimentaire ou dans le domaine de la gestion de déchets, lorsque des microorganismes sont susceptibles de contaminer l'individu. Ce risque est aussi présent dans les milieux favorables au développement de ces microorganismes tels que bacs d'huile de coupe recyclée, climatiseurs...

Le **risque lié aux rayonnements optiques** (IR, visible, UV, lasers) se manifeste dans de nombreuses activités en milieu industriel, médical ou commercial (procédés de soudage, aciérie, chirurgie...). Une surexposition de l'œil à des sources d'intensité élevée peut provoquer des brûlures et des lésions de l'œil.

Le **risque thermique** intervient lors de la projection de liquides ou solides chauds ou l'émission de rayonnements intenses (fours par exemple).

La **présence d'arc électrique** soumettra l'œil à plusieurs risques : rayonnements UV, projection de particules, chaleur.

L'analyse de l'ensemble des risques d'un poste de travail est une étape essentielle et préalable à toute démarche de protection du salarié.

1.2. Les contraintes de l'activité

Au sein d'un atelier ou d'une entreprise, les divers postes de travail peuvent présenter des contraintes différentes en fonction de l'environnement (luminosité, variation



BAIN ACIDE 33

BAIN ACIDE 33

OMEGA

de température engendrant l'apparition de buée, exposition aux intempéries...) et en fonction de l'activité propre (travail d'ébauche ou de minutie, perception nécessaire des formes et couleurs, position du travailleur...).

Ces contraintes doivent être décelées et évaluées lors du processus de choix de l'EPI. Une fois identifiées, elles permettent de guider le choix vers un protecteur adapté en termes de neutralité optique, de maintien sur le visage ou de traitement anti-buée par exemple.

1.3. Les réticences

Porter des lunettes ou toute autre protection faciale est toujours une contrainte. Il est courant de rencontrer des **résistances** au port des protecteurs lors de leur mise à disposition.

Ces résistances peuvent se traduire par le non-port des protecteurs, par des arguments tels que :

- le gêne dans le travail,
- l'incompatibilité avec les tâches à effectuer,
- l'inconfort,
- l'aspect inesthétique,
- la fatigue visuelle, l'apparition de maux de tête, etc.

Certains troubles peuvent résulter d'un besoin de correction oculaire, d'un éclairage insuffisant des postes de travail, d'un choix de protecteur non approprié (modèles présentant une neutralité optique insuffisante, par exemple) ou d'une alté-

ration des oculaires (oculaires rayés, tachés...).

Une écoute attentive de ces remarques permettra de choisir un protecteur effectivement porté par les utilisateurs et adapté aux risques du poste de travail.

1.4. L'évaluation des risques et contraintes

Cette phase d'analyse préliminaire est essentielle dans la démarche de choix d'un EPI.

Il est indispensable d'y **associer** – outre le CHSCT – les **futurs utilisateurs**. En effet, ce sont les opérateurs qui, avec leur encadrement direct, sont le mieux à même de préciser les types de risques auxquels ils sont confrontés, les contraintes liées à leur poste et son environnement ainsi que la nature de leur activité.

Afin d'aider les employeurs et utilisateurs, une **liste d'évaluation des risques et des contraintes liés au poste de travail** est proposée pages suivantes. Cette liste ne donne que des points de repère. Elle pourra être complétée en fonction de la spécificité des postes et des activités analysées. Elle pourra servir de base à une discussion plus approfondie entre les futurs utilisateurs et les fournisseurs.

Lors du choix des protecteurs individuels, l'entreprise pourra avoir recours au service de **médecine du travail** pour la mise en place d'un dépistage des défauts de la vision chez les salariés et la recherche de solutions appropriées pour les porteurs de verres correcteurs.

Liste d'évaluation des risques pour le choix des protecteurs des yeux et/ou du visage

Type d'entreprise / domaine d'activité :

Tâches exécutées :

DESCRIPTION DES RISQUES, DES CONDITIONS DE TRAVAIL ET D'ENVIRONNEMENT	OUI	PRÉCISIONS À DONNER
Risques mécaniques		
Risque de heurts	<input type="checkbox"/>	Nature
Projection d'éclats ou de particules	<input type="checkbox"/>	Type d'outils ou type de machine
Poussières ambiantes	<input type="checkbox"/>	Taille des poussières
Jet de liquide à haute pression	<input type="checkbox"/>	Pression/débit
Risques thermiques		
Chaleur radiante	<input type="checkbox"/>	Caractéristiques de la source de chaleur
Projection de métaux en fusion/solides chauds...	<input type="checkbox"/>	Origine des projections
Risques chimiques ou biologiques		
Poussières	<input type="checkbox"/>	Désignation des produits chimiques ou des agents biologiques
Aérosol/brouillard	<input type="checkbox"/>
Jet de liquide	<input type="checkbox"/>
Gaz, vapeurs	<input type="checkbox"/>
Risques électriques		
Arc électrique de court-circuit	<input type="checkbox"/>	Tension/intensité
Risques dus aux rayonnements		
Rayonnement ultraviolet	<input type="checkbox"/>	Longueurs d'onde (ou nature des sources de rayonnement) et puissance
Rayonnement infrarouge (rayonnem. thermique)	<input type="checkbox"/>
Rayonnement laser	<input type="checkbox"/>
Rayonnement solaire (rayonnement visible)	<input type="checkbox"/>
Soudage	<input type="checkbox"/>	Procédé
		Intensité ou débit

Lunettes à branches et à coques latérales	Lunettes masques	Écrans faciaux
		
		

2. LE CHOIX DES PROTECTEURS

Il existe de nombreux modèles de protection des yeux et/ou du visage disponibles sur le marché. On peut les classer en trois grands types : les lunettes à branches, les lunettes masques et les

écrans faciaux, qui sont présentés dans ce chapitre.

Le choix se portera toujours sur un équipement portant le marquage CE (voir encadré).

Le marquage CE



Le marquage CE est apposé par le fabricant ou le responsable de la mise sur le marché. Il atteste que l'EPI est conforme aux exigences essentielles de la directive européenne qui le concernent et satisfait aux procédures de certification qui lui sont applicables. Il existe une présomption de conformité aux exigences essentielles lorsque l'EPI satisfait aux normes européennes harmonisées (notées EN ou NF EN + numéro de norme)

La règle générale pour la certification est l'examen CE de type qui consiste à vérifier que l'EPI satisfait aux exigences le concernant grâce à un examen du dossier technique de fabrication et à la réalisation d'essais. Une attestation CE de type est délivrée par l'organisme notifié qui aura procédé à la certification.

Une série de normes européennes traduit les exigences réglementaires pour les EPI en déterminant les caractéristiques requises pour ces équipements et en décrivant les méthodes d'essai applicables. Ce chapitre présente les caractéristiques générales que doivent présenter tous les protecteurs oculaires et les caractéristiques spécifiques en fonction des risques liés aux postes de travail.

2.1. Les types de protecteurs des yeux / du visage

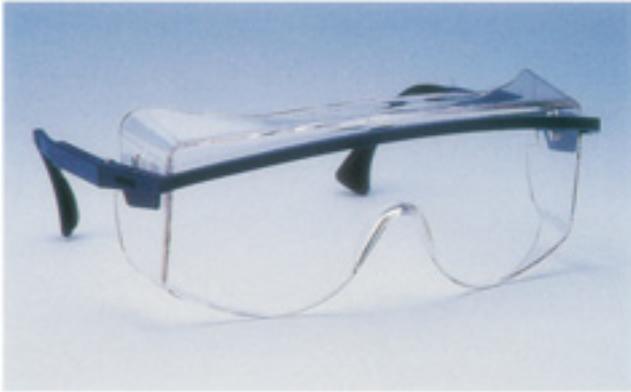
Lunettes à branches

Les lunettes à branches sont un protecteur de l'œil dont les oculaires sont disposés

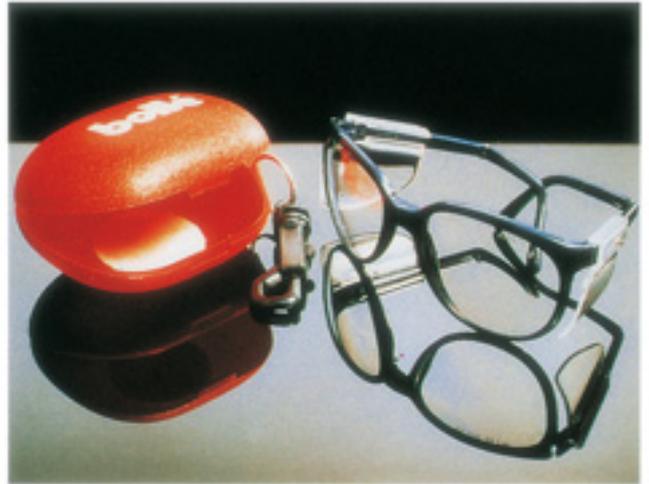
dans une monture à branches et qui peuvent comporter des protections latérales. L'oculaire est la partie transparente d'un protecteur qui permet la vision. Les lunettes à branches n'assurent pas d'étanchéité vis-à-vis du milieu ambiant.

On distingue les lunettes à deux oculaires et les lunettes à oculaire unique (type écran). Certains modèles à deux oculaires peuvent être équipés d'oculaires correcteurs de la vue. D'autres modèles peuvent être munis de faces supplémentaires releverables, utiles lors de changements fréquents d'activité (soudage et ponçage par exemple). Certaines lunettes à oculaire unique peuvent être portées par-dessus des lunettes correctrices.

Le choix des protecteurs



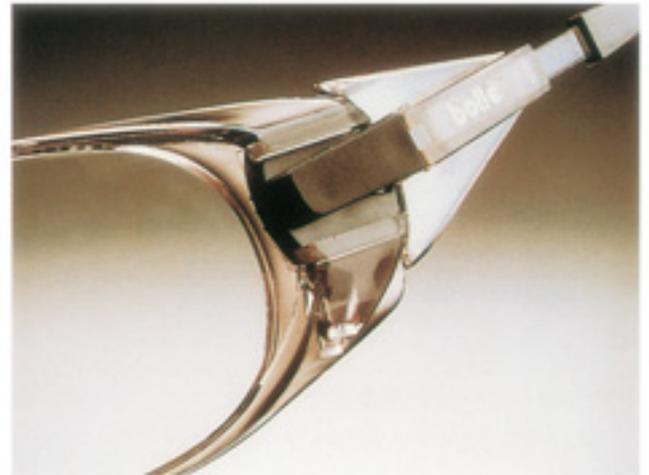
Surlunette à branches réglables à porter par-dessus des lunettes correctrices (photo SOFRAF).



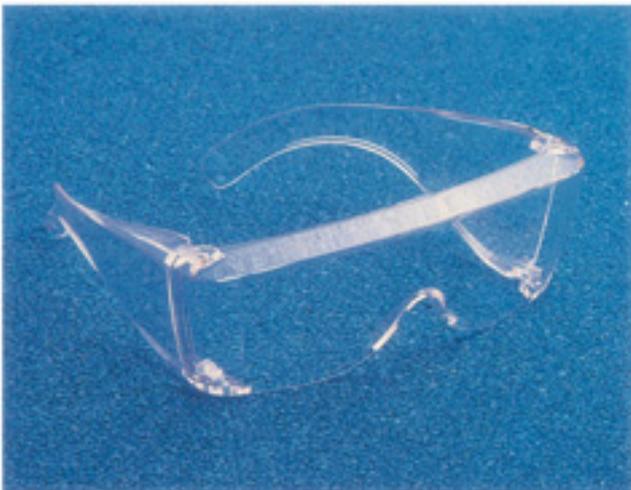
Lunettes pliantes (photo BOLLE PROTECTION).



Lunettes à branches réglables préconisées pour la protection correctrice (photo ESSILOR).



Détail de lunettes à branches inclinables et télescopiques (photo BOLLE PROTECTION).



Surlunette à porter par-dessus des lunettes correctrices (photo COMASEC).



Lunettes à branches réglables à coques latérales aérées (photo COMASEC).



De haut en bas : lunette étanche aux poussières avec micro-perforations, lunette étanche aux gouttelettes avec aérateurs, lunette avec mousse filtrante, étanche aux gouttelettes, avec double écran (photo COMASEC).



Lunettes avec aérateurs, à face relevable pour meuler et souder (photo COMASEC).



Lunette masque avec aérateur et mousse de confort (photo SOFRAF).



Casque à écran oculaire intégré relevable (photo AUBOUEIX).



Lunette pour soudure autogène (photo BOLLE PROTECTION).

Lunettes masques

Une lunette masque est un protecteur de l'œil muni d'un ou de deux oculaires fixés dans une monture souple enfermant la région orbitale. Les lunettes de ce type sont maintenues en place par un serre-tête élastique qui, correctement ajusté, permet d'assurer l'étanchéité vis-à-vis du milieu ambiant.

Une lunette-masque comporte un système de ventilation directe ou indirecte, qui réduit une éventuelle formation de buée. Le port de lunettes correctrices est possible par-dessous certains modèles de lunette avec oculaire unique ; en revanche, il est impossible sous un masque muni de deux oculaires.

Certains modèles sont davantage recommandés pour la protection contre les risques chimiques de part leur étanchéité vis-à-vis du milieu ambiant.

Écrans faciaux

Les écrans faciaux protègent les yeux, le visage et une partie du cou. Ils sont fixés sur un serre-tête avec ou sans protecteur frontal, ou s'adaptent sur un casque ou une cagoule. Ils peuvent être équipés de plastons ou bavettes permettant la protection du cou. Pour une utilisation intermittente, il existe des écrans faciaux de type relevable ou des écrans tenus à la main.

Ce sont les seuls équipements pouvant assurer une protection globale des yeux et du visage, mais ils n'assurent pas l'étanchéité vis-à-vis du milieu ambiant.

Les écrans faciaux peuvent être portés par-dessus des lunettes correctrices.

Pour les activités de soudage, les écrans faciaux sont équipés de filtres adaptés au

rayonnement du procédé de soudage (voir § 5 Soudage). Il existe aussi des types de masques de soudage perfectionnés :

- les masques de soudage à filtre électro-optique dont le filtre s'obscurcit automatiquement lorsque l'arc de soudage est amorcé,
- les masques de soudage à double numéro d'échelon dont le filtre possède une zone claire utilisée pour le pointage de l'électrode et l'amorçage de l'arc et une zone plus foncée permettant l'observation du processus de soudage.



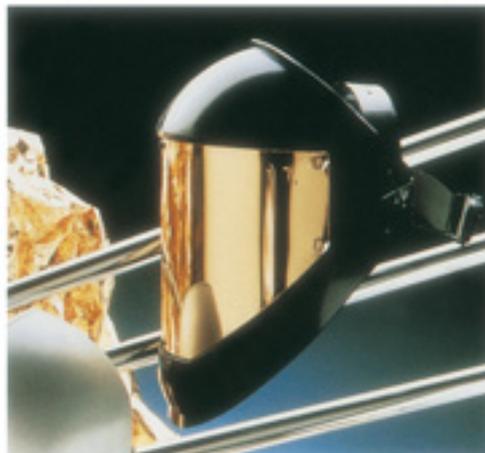
Masque de soudage à l'arc à fenêtre relevable (photo BOLLE PROTECTION).



Masque de soudage électro-optique (photo LANSEC).



Masque de soudage à double numéro d'échelon
(photo BOLLE PROTECTION).



Écran facial réfléchissant la chaleur radiante
(photo BEAUVERGER).



Écran relevable avec protecteur frontal monté
sur un serre-tête
(photo LA PROTECTION RATIONNELLE).



Écran facial grillagé métallique pour travaux
forestiers (photo BILSOM).



Écran facial monté sur casque et porté par-
dessus un demi-masque filtrant (photo BILSOM).



Écran grillagé métallique contre la chaleur ra-
diant, équipé d'un filtre, adaptable sur casque
(photo LA PROTECTION RATIONNELLE).



2.2. Choix du type de protecteurs

La liste d'évaluation des risques et des contraintes décrite au chapitre précédent (ou toute autre méthode d'analyse) va servir de base de données pour l'élaboration du cahier des charges définissant les caractéristiques du protecteur.

Ce cahier des charges pourra être préparé par le chargé de sécurité de l'entreprise ou toute autre personne compétente. Cette liste d'évaluation peut aussi être soumise à plusieurs fournisseurs, qui proposeront les produits de leur gamme répondant aux besoins de l'utilisateur.

La nature du risque va guider le choix du type de protecteur et de ses caractéristiques.

Dans le cas où il existe simultanément plusieurs risques, il est nécessaire de choisir un type de protecteur adapté à l'ensemble des risques à couvrir.

Par exemple, s'il y a risque de projections de particules lancées à grande vitesse et de projections de liquides dangereux, le choix d'un protecteur se portera sur un écran facial.

Le tableau présenté ci-après résume schématiquement les différents choix possibles en fonction des risques à prévenir.

Risques à prévenir		Types de protecteurs de l'œil et du visage		
		Lunettes à branches avec protections latérales	Lunettes masques	Écrans faciaux
Chocs de particules lancées à grande vitesse	Impact à basse énergie	X	X	X
	Impact à moyenne énergie		X	X
	Impact à haute énergie			X
Gouttelettes de liquides			X	
Projection de liquides				X
Grosses poussières > 5µm			X	
Gaz et fines poussières < 5µm			X	
Arc électrique de court-circuit				X
Projection de métaux en fusion et de solides chauds			X	X
Soudage aux gaz		X	X	X
Soudage à l'arc				X
Rayonnement ultraviolet		X	X	X
Rayonnement infrarouge		X	X	X
Rayonnement laser		X	X	X
Rayonnement solaire		X	X	X
Chaleur radiante				X

2.3. Les caractéristiques de base

La norme EN 166 définit les caractéristiques de base auxquelles doivent répondre tous les protecteurs des yeux en ce qui concerne, d'une part, leur résistance minimale et, d'autre part, leurs qualités optiques. Cette norme comporte des spécifications correspondant à des risques tels que les risques mécaniques, thermiques et chimiques et les rayonnements.

Résistance aux agressions courantes

La conformité à la norme EN 166 offre une garantie de résistance minimale du protecteur aux risques courants tels que chute du protecteur sur un sol dur, vieillissement à la lumière, exposition à la chaleur, corrosion.

Une garantie de solidité renforcée est obligatoire pour les oculaires sans action filtrante et pour toute monture ou protection complet. Un essai, consistant à projeter une bille d'acier de 22 mm de diamètre, de 43 g, à une vitesse de 5,1 m/s, validera cette garantie. Dans ce cas, le symbole de marque « S » sera apposé sur l'oculaire et/ou la monture.

Qualités optiques

Les exigences sur les qualités optiques des protecteurs visent à procurer aux utilisateurs une vision confortable et non altérée.

Trois classes optiques sont définies dans la norme EN 166 :

- la classe 1 est recommandée pour un

port permanent ou l'exécution d'un travail minutieux,

- la classe 2 est utilisable pour un port intermittent,
- la classe 3 n'est utilisable que pour une très brève durée.

2.4. Protection contre les risques mécaniques

Trois niveaux supplémentaires de résistance mécanique sont décrits dans la norme EN 166. Ils visent à protéger l'utilisateur contre la projection de particules dans les domaines de l'usinage (ponçage, meulage, fraisage...) :

- *Résistance aux chocs de particule à basse énergie* : les oculaires doivent résister au choc d'une bille d'acier de 6 mm de diamètre, de 0,86 g, lancée à une vitesse de 45 m/s, l'essai étant réalisé à la température de 23 °C. Le symbole de marquage sera « F ».
- *Résistance aux chocs de particule à moyenne énergie* : le test est similaire au précédent, la vitesse étant de 120 m/s. Le symbole de marquage sera « B ».
- *Résistance aux chocs de particule à haute énergie* : le test est similaire au précédent, la vitesse étant de 190 m/s. Le symbole de marquage sera « A ».

Pour des protecteurs destinés à être utilisés à des températures « extrêmes », la norme prévoit d'effectuer les essais à - 5 °C et + 55 °C. Les protecteurs sont alors marqués en plus du symbole « T », soit respectivement pour les basse, moyenne et haute énergies « FT », « BT » et « AT ».

2.5. Protection contre les rayonnements

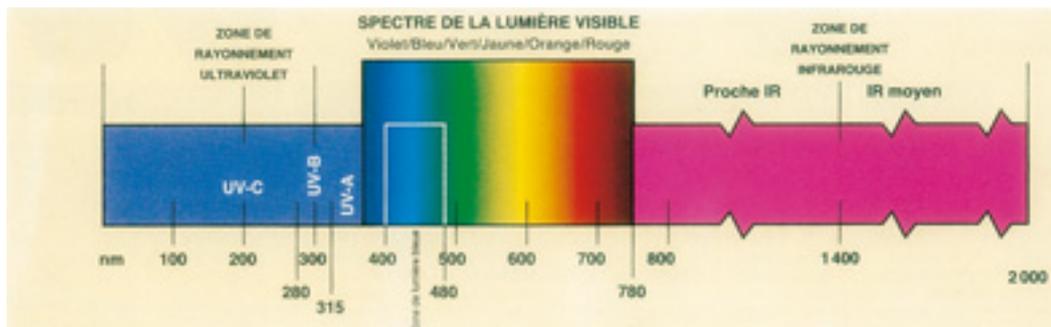
Une série de normes européennes traitent de la protection contre les rayonnements. Chacune comporte, dans une annexe informative, une aide au choix des filtres appropriés en fonction de la nature des sources de rayonnement et de leur puissance. Les caractéristiques de transmission des filtres vis-à-vis des rayonnements sont désignées par un numéro d'échelon qui est

composé d'un numéro de code suivi de la classe de protection.

Lorsque l'utilisation des filtres choisis à partir des tableaux présentés ci-après procurent une sensation d'inconfort, un contrôle des conditions de travail et de la vue de l'opérateur s'impose.

Les recommandations des tableaux ne sont pas applicables aux personnes atteintes de photophobie ou à celles qui sont sous traitement médical pouvant augmenter la sensibilité des yeux au rayonnement optique.

Le spectre des rayonnements optiques



Les rayonnements nocifs pour l'œil

Zone	UVC	UVB	UVA	Lumière bleue	Infrarouge
Longueurs d'onde (nm)	100 à 280	280 à 315	315 à 380	400 à 480	780 à 2 000
Environnement	Environnement industriel Soudure à l'arc	Lumière solaire Environnement industriel	Lumière solaire Travaux en extérieur	Environnement industriel Écrans ordinateur Installations électriques	Soudure électrique Fusion du verre ou de l'acier Lumière solaire

Soudage

L'annexe de la norme EN 169, relatif aux filtres pour le soudage permet de choisir

directement les filtres appropriés à partir de la connaissance du procédé de soudage et de l'intensité du courant.

Dans le cas des filtres de soudage, il est à noter que le numéro d'échelon ne comporte que la classe de protection. Selon les conditions d'utilisation, il est possible d'utiliser un filtre de numéro d'échelon immédiatement supérieur ou

inférieur, mais il peut être dangereux d'utiliser des filtres de numéro d'échelon trop élevé (trop foncé) ce qui conduirait l'opérateur à se rapprocher de la source de rayonnement et à respirer des fumées nocives.

Tableau 1. Numéros d'échelon pour soudage et soudobrasage au gaz

	q = débit d'acétylène en litres par heure			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Soudage et soudobrasage	4	5	6	7

Travail	q = débit d'oxygène en litres par heure		
	900 ≤ q ≤ 2 000	2 000 < q ≤ 4 000	4 000 < q ≤ 8 000
Oxycoupage	5	6	7

Tableau 2. Numéros d'échelon et utilisation recommandées pour le soudage à l'arc

Procédé	Intensité du courant en ampères																				
	1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
Électrodes enrobées					8			9	10	11	12	13	14								
MAG					8			9	10	11	12	13	14								
TIG			8	9	10	11	12	13													
MIG sur métaux lourds								9	10	11	12	13	14								
MIG sur alliages légers										10	11	12	13	14							
Gougeage à l'arc avec jet d'air comprimé										10	11	12	13	14	15						
Coupage au jet de plasma										9	10	11	12	13							
Soudage à l'arc par microplasma	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
	1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Note : l'expression « métaux lourds » couvre les aciers, aciers alliés, le cuivre et ses alliages, etc.

Rayonnement ultraviolet

La norme NF EN 170 propose une aide au choix de protecteurs contre les rayonnements ultraviolets dont les filtres doivent être choisis parmi ceux dont le numéro de code est 2. La perception des couleurs peut être altérée, sauf pour les filtres, pour lesquels le numéro de code « 2 » est suivi

du symbole « C », assurant une reconnaissance accrue des couleurs. Cette nouvelle classification « 2C » remplace le numéro de code « 3 », prévu dans la version antérieure de la norme EN 170 : 1992. Des filtres marqués du code « 3 » peuvent encore se trouver sur le marché pendant quelques années.

Tableau 3. Numéros d'échelon pour les filtres UV

Numéro d'échelon	Perception des couleurs	Applications typiques	Sources spécifiques
2-1,2 2-1,4 2-1,7	Peut être altérée, sauf marqué « 2C - classe de protection »	À utiliser avec des sources qui émettent un rayonnement ultraviolet prédominant aux longueurs d'onde < 313 nm et lorsque l'éblouissement n'est pas un facteur important. Cela s'applique aux rayonnements UVC et à la plus grande partie des UVB	Lampes à vapeurs de mercure à basse pression, telles que celles utilisées pour stimuler la fluorescence ou les « lumières noires », les lampes actiniques et germicides
2-2 2-2,5			Lampes à vapeurs de mercure à moyenne pression telles que lampes photochimiques
2-3 2-4	Peut être altérée, sauf marqué « 2C - classe de protection »	À utiliser avec des sources qui émettent un fort rayonnement à la fois dans les domaines spectraux UV, et visible et, par conséquent, nécessitent l'atténuation des rayonnements visibles	Lampes à vapeurs de mercure à haute pression et lampes à halogène-métal du type lampes solaires
2-5			Systèmes de lampes pulsées ; lampes à vapeurs de mercure à haute, et à très haute pression, et lampes au xénon telles que lampes solaires

Rayonnement infrarouge

Pour la protection contre les rayonnements infrarouges, la norme NF EN 171 préconise des filtres qui doivent être choisis parmi ceux dont le numéro de code est 4.

La perception des couleurs peut être altérée sauf pour les filtres, pour lesquels le numéro de code « 4 » est suivi du symbole

« C », assurant une reconnaissance accrue des couleurs.

Les filtres ayant une réflexion accrue dans l'infrarouge sont marqués du symbole « R ». Ils possèdent une face réfléchissante et sont recommandés, lorsque le niveau de rayonnement est très élevé, car ils permettent une diminution de la température du filtre.

Tableau 4. Numéros d'échelon pour filtres IR

Numéro d'échelon	Température moyenne des sources °C
4 - 1.2	jusqu' 1 050
4 - 1.4	1 070
4 - 1.7	1 090
4 - 2	1 110
4 - 2.5	1 150
4 - 3	1 190
4 - 4	1 290
4 - 5	1 390
4 - 6	1 510
4 - 7	1 650
4 - 8	1 810
4 - 9	1 990
4 - 10	2 220

Rayonnement solaire

Le choix d'un filtre contre les rayonnements solaires dépend du niveau d'éclairage ambiant et de la sensibilité du salarié à l'éblouissement. En plus d'une absorption des rayonnements visibles, les filtres doivent assurer une protection contre certains rayonnements UV, et parfois IR (cas des filtres de numéro de code 6), présents dans le rayonnement solaire. Les recommandations pour le choix de filtres solaires à

usage professionnel sont données dans la norme NF EN 172.

Il faut noter que les filtres proposés ne sont pas conçus pour l'observation du soleil. Pour cela, on utilisera des filtres de protection pour le soudage (échelon 12 à 16).

De même, il est dangereux d'utiliser des filtres autres que 5-1,1 ou 6-1,1 au crépuscule et la nuit. En effet, les filtres sont conçus pour une lumière du jour vive et

Tableau 5. Numéros d'échelon pour filtres solaires

Numéro d'échelon	Type de filtres
5 - 1.1 6 - 1.1	Filtres photochromiques à l'état éclairci et zone la plus claire des filtres dégradés
5 - 1.4 6 - 1.4	Filtres très clairs
5 - 1.7 6 - 1.7	Filtres clairs
5 - 2 6 - 2	Filtres moyens
5 - 2.5 6 - 2.5	Filtres foncés
5 - 3.1 6 - 3.1	Filtres très foncés pour des éclaircissements importants, non recommandés pour la conduite
5 - 4.1 6 - 4.1	Filtres extrêmement foncés pour des éclaircissements très intenses, non utilisables pour la conduite

entraînent, avec un éclairage réduit, une diminution de la capacité de perception visuelle.

Rayonnement laser

Compte tenu de la diversité et de la complexité des types de lasers, une note documentaire spécifique (*) aborde, entre autres, la protection individuelle lors de l'utilisation de lasers.

2.6. Caractéristiques complémentaires

Résistance à l'abrasion

La résistance à l'abrasion des oculaires figure en tant que caractéristique optionnelle dans la norme EN 166.

Les oculaires peuvent être fabriqués dans des matériaux minéraux ou dans des matériaux organiques, les plus répandus de ces derniers étant le polycarbonate, le CR 39, l'acétate de cellulose et le propionate de cellulose. Les oculaires minéraux ont une excellente résistance à l'abrasion. En revanche, ils sont plus lourds que leurs équivalents organiques et, même trempés, ont une résistance limitée aux chocs de particules et aux projections de métaux en fusion.

Des revêtements améliorant la résistance à l'abrasion sont proposés sur les oculaires organiques.

(*) Hee G. et coll., Les lasers. Risques et prévention. Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail, n° 173, 1998, ND 2093.

Résistance à la buée

La résistance à la buée des oculaires est une caractéristique optionnelle de la norme EN 166. Pour lutter efficacement contre la formation de la buée, il existe notamment deux solutions :

- un oculaire constitué d'un écran double,
- un oculaire ayant subi un traitement de surface antibuée.

Cependant, les performances antibuée sont liées dans tous les cas à la présence d'un système de ventilation adéquat au niveau du protecteur oculaire.

Compatibilité avec des oculaires de correction de la vue

Les personnes nécessitant une correction de la vue peuvent porter par-dessus leurs lunettes correctrices des écrans faciaux ou certains modèles de lunettes à branches ou de lunettes masques.

Des modèles de lunettes de sécurité (à branches ou lunettes masques à deux oculaires) peuvent être équipés de verres correcteurs.

Compatibilité avec d'autres EPI

Il est fréquent que des protecteurs de l'œil soient portés avec d'autres types d'équipement de protection individuelle tels que casque, protecteur de l'ouïe ou appareil de protection respiratoire.

Il faut vérifier la compatibilité de ces différents équipements entre eux, c'est-à-dire s'assurer que le port de l'un n'affecte pas

le port d'un autre (par exemple lunettes à branches gênant l'ajustement d'un demi-masque filtrant), sans quoi ces équipements pourraient ne pas procurer la protection attendue.

On peut envisager également le port d'un équipement offrant les différentes protections requises, tel qu'un masque de protection respiratoire, une cagoule à adduction d'air.

Confort

Les éléments de confort qui permettent une bonne adaptation du protecteur au porteur sont illustrés dans les photos présentées (cf. 2.1). Il s'agit en particulier de :

- la présence de branches ajustables,
- la répartition du poids du protecteur,
- la conception du pont nasal,
- la présence d'un joint souple et large sur les lunettes masques.



3. L'ACHAT ET LA MISE À DISPOSITION DES PROTECTEURS

3.1. L'appel d'offres

Le cahier des charges établi à partir de la liste d'évaluation des risques et contraintes constitue la base de l'appel d'offres.

Les fabricants de protecteurs individuels de l'œil pourront orienter les demandes vers les revendeurs situés à proximité de l'entreprise.

Il est souhaitable de négocier auprès des fournisseurs la mise à disposition d'un échantillonnage de différents modèles de protecteurs pour une période d'essai.

3.2. Une période d'essai

Avant d'arrêter les choix définitifs de protecteurs, il est indispensable de prévoir une période d'**essai au porter dans les conditions habituelles de travail**, afin de repérer les contraintes de l'activité ainsi que les facteurs individuels liés aux variations de morphologie ou aux problèmes de vision des salariés. Il est également nécessaire de tenir compte des choix esthétiques des salariés, afin de favoriser le port des protecteurs individuels.



3.3. Le choix définitif des modèles

Afin de minimiser la gêne et l'inconfort occasionnés par le port de protecteurs, il s'agira de trouver, en concertation avec les salariés, le **meilleur compromis** entre la nécessité de se protéger les yeux et/ou le visage et les impératifs de l'activité de production.

Par exemple :

- Plutôt que d'imposer un modèle techniquement « parfait » mais contraignant, mieux vaut proposer un modèle moins performant mais plus confortable, plus léger ou plus esthétique qui sera effectivement porté.
- Plutôt que d'imposer le port systématique de lunettes de sécurité dans un atelier, définir avec les opérateurs les zones et/ou les tâches précises pour lesquelles le port de ces protecteurs est indispensable donc obligatoire.
- Lorsque la situation de travail impose le port de plusieurs protections (par exemple lunettes + casque + coquilles antibruit ou lunettes protectrices + lunettes correctrices), rechercher des solutions compatibles.

3.4. La livraison

Lors de la livraison des EPI, l'acquéreur devra s'assurer qu'ils correspondent bien sur le plan technique à ses attentes. Une bonne méthode consistera à vérifier, d'une part, les marquages réglementaire et normalisé portés sur l'EPI ou sur son emballage et, d'autre part, la notice d'emploi qui doit obligatoirement accompagner les EPI livrés.

L'annexe 4 donne des informations sur le marquage selon la norme EN 166 et en particulier sur les symboles correspondant aux domaines d'utilisation des protecteurs.

Dans la notice d'emploi, on devra retrouver toute donnée utile concernant notamment :

- le stockage, le nettoyage, l'entretien, la désinfection,
- les performances, les limites d'emploi et les accessoires utilisables,
- la signification des marquages.

Si la langue dans laquelle est rédigée la notice d'emploi n'est pas comprise de certains travailleurs, l'employeur devra mettre à leur disposition toutes les informations adéquates présentées de façon compréhensible pour ces travailleurs.

3.5. La mise à disposition

Lors de la mise à disposition des protecteurs des yeux et/ou du visage, une **information du personnel** sur leur utilisation optimale est indispensable. La notice d'emploi doit être fournie à l'utilisateur. Le cas échéant, l'employeur assurera une formation adéquate au port de l'EPI.

Les possibilités d'adaptation individuelle telles que branches armées flexibles, cordons de fixations pour les lunettes à branches, etc., pourront favoriser l'appropriation du protecteur par l'utilisateur.

La fourniture d'un étui par exemple contribuera à encourager son utilisateur à prendre soin du protecteur.

3.6. L'entretien des protecteurs

Les équipements de protection des yeux sont soumis à de nombreuses agressions liées à leurs conditions d'utilisation, d'entretien ou de stockage. Il peut s'agir de détériorations mécaniques (abrasion,

rayures...) ou chimiques (détergent inapproprié, solvants...). Ces facteurs sont susceptibles d'altérer la fonction de protection.

Par ailleurs, des protecteurs sales ou détériorés altèrent la vision : ils représentent une gêne pour l'exécution correcte de la tâche, ils peuvent provoquer une **fatigue visuelle**, et entraîner le **rejet des protecteurs** par les utilisateurs. Ils seront donc de moins en moins portés.

L'entreprise veillera donc à mettre à la disposition des utilisateurs des moyens leur permettant de nettoyer leurs protecteurs, selon les instructions du fabricant. L'utilisation d'un détergent doux et non abrasif, d'eau chaude et un séchage au chiffon doux devraient permettre d'assurer un nettoyage correct des protecteurs. D'autre part, les équipements de protection des yeux et/ou du visage ou les oculaires devront être vérifiés et remplacés dès que la transparence de ces derniers est altérée de façon irréversible, du fait en particulier :

- d'une modification de couleur de l'oculaire,
- du craquellement de leur revêtement de surface,
- d'une forte abrasion ou de rayures de leur surface,
- de l'adhérence de particules de métal fondu.

Tout protecteur endommagé devra être mis au rebut et renouvelé. Tout changement d'oculaire ou d'écran de garde sera effectué par une personne compétente suivant les instructions du fabricant.

Il est souhaitable qu'un stock de protecteurs soit à la disposition des utilisateurs.

Les protecteurs devront être soigneusement manipulés (ne pas poser l'oculaire, face contre l'établi par exemple) et stockés si possible dans des étuis individuels à l'abri des salissures, des rayonnements, de l'humidité et des températures élevées. Il sera prévu un endroit à proximité du poste de travail, afin d'entreposer aisément les protecteurs.





Annexe 1. Textes réglementaires

Définition des EPI

Les définitions suivantes figurent dans le code du travail :

- notion d'EPI et exclusions : articles R. 4311-12 à R. 4311-15,
- notions d'EPI neufs, d'occasion ou maintenus en service: articles R. 4311-1 à R. 4311-3.

Conception et mise sur le marché

Les exigences essentielles applicables à la conception des équipements de protection individuelle (EPI) sont définies dans la directive européenne 89/686/CEE du 21/12/1989 modifiée par les directives 96/58/CEE (marquage), 93/68 (marquage) et 93/95 (exclusion des casques moto).

La directive « Conception » couvre les EPI à usage professionnel et à usage sportif ou de loisirs. Elle impose à la quasi totalité des EPI d'être soumis à un examen CE de type par un organisme notifié(*) avant leur mise sur le marché.

La déclaration de conformité CE, établie et signée par le fabricant, et le marquage CE, obligatoirement apposé sur l'EPI attestent de la conformité de ce dernier aux exigences essentielles de la directive. Les équipements conformes aux normes européennes harmonisées les concernant sont présumés conformes aux exigences essentielles de la directive.

Les dispositions de cette directive ont été transposées dans le code du travail :

- principe de conformité des EPI et constat de non-conformité : articles L. 4311-1 à L. 4311-7 ;
- règles techniques de conception : article R. 4312-23 (et annexe II figurant à la fin du titre concerné dans le code du travail) et article R. 4311-16 (normes réputées satisfaire aux règles techniques) ;
- procédures de certification : articles L. 4313-1; articles R. 4313-2 à R. 4313-20; articles R. 4313-27 à R. 4313-47; articles R. 4313-54 à R. 4313-56; articles R. 4313-68 à R. 4313-70 (interdiction) ;
- formalités préalables à la mise sur le marché (déclaration CE de conformité, marquage, documentation technique) : articles R. 4313-59 à R. 4313-65.

(*) En France, ALUTEC et CRITT SL ont été notifiés pour la certification des protecteurs de l'œil.

Utilisation des EPI

La directive européenne 89/656/CEE du 31/11/1989 fixe les exigences liées au choix et à l'utilisation des EPI dans le cadre professionnel. Les dispositions de cette directive ont été transposées dans le code du travail :

- règles générales, maintien en état de conformité, notice d'instruction : articles L. 4321-1 à L. 4321-5 ; articles R. 4321-4 à R. 4322-3 ;
- caractéristiques, conditions d'utilisation, vérifications périodiques, formation-information des travailleurs : articles R. 4323-91 à R. 4323-106.

En outre, l'arrêté du 19 mars 1993 (JO du 28 mars 1993) définit la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet des vérifications périodiques prévues à l'article R. 4323-99 du code du travail.

EPI d'occasion

Le code du travail traite également des EPI d'occasion et des EPI maintenus en service :

- notion d'EPI d'occasion : article R. 4311-2 ;
- notion d'EPI maintenus en service : article R. 4311-3 ; articles R. 4312-24 à R. 4312-26 ; articles R. 4313-66 et R. 4313-67.

Extraits du code du travail

Art. L. 4121-1

Le chef d'établissement met en œuvre les mesures de prévention suivantes :

- évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités,
- combattre les risques à la source,
- prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

Art. R. 4323-95

Les équipements de protection individuelle [...] sont fournis gratuitement par l'employeur qui assure leur bon fonctionnement et leur maintien dans un état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires.

Art. R. 4323-97

L'employeur détermine après consultation du CHSCT les conditions dans lesquelles les équipements de protection individuelle doivent être mis à disposition et utilisés [...].

Art. R. 4323-99

Des arrêtés [...] déterminent les équipements de protection individuelle [...] pour lesquels l'employeur procède ou fait procéder à des vérifications périodiques [...] (voir arrêté du 19 mars 1993).

Art. R. 4323-104

L'employeur informe de manière appropriée les travailleurs qui doivent utiliser des équipements de protection individuelle :

- a) des risques contre lesquels l'équipement de protection individuelle les protège,
- b) des conditions d'utilisation dudit équipement, notamment les usages auxquels il est réservé,
- c) des instructions ou consignes concernant les équipements de protection individuelle,
- d) des conditions de mise à disposition des équipements de protection individuelle.

Art. R. 4323-106

L'employeur fait bénéficier les travailleurs devant utiliser un équipement de protection individuelle d'une formation adéquate comportant, en tant que de besoin, un entraînement au port de cet équipement.

Annexe 2. Normes européennes de référence

- EN 165** **Vocabulaire**
- définit les principaux termes employés dans le domaine de la protection individuelle de l'œil.
- EN 166** **Spécifications**
- détermine les spécifications de construction et de performances (propriétés optiques telles que puissance, facteurs de transmission et de diffusion de la lumière, propriétés mécaniques telles que solidité, stabilité thermique et résistance).
- EN 167** **Méthodes d'essais optiques**
- décrit les méthodes d'essais optiques spécifiées dans l'EN 166.
- EN 168** **Méthodes d'essais autres qu'optiques**
- EN 169** **Filtres pour le soudage et les techniques connexes. Spécifications de transmission et utilisation recommandée**
- détaille les spécifications relatives aux facteurs de transmission des filtres de soudage.
- EN 170** **Filtres pour l'ultraviolet. Spécifications de transmission et utilisation recommandée**
- détaille les spécifications relatives aux facteurs de transmission des filtres contre les rayonnements UV.
- EN 171** **Filtres pour l'infrarouge. Spécifications de transmission et utilisation recommandée**
- détaille les spécifications relatives aux facteurs de transmission des filtres contre les rayonnements IR.
- EN 172** **Filtres de protection solaire pour usage industriel**
- détaille les spécifications relatives aux facteurs de transmission des filtres contre les rayonnements solaires.
- EN 174** **Masque pour ski alpin**
- EN 175** **Équipement de protection des yeux et de la face pour le soudage et les techniques connexes**
- contient des spécifications relatives à la construction et aux performances des protecteurs pour le soudage. L'équipement est destiné à être utilisé avec les filtres définis dans l'EN 169 et l'EN 379.
- EN 207** **Filtres et protecteurs de l'œil contre les rayonnements laser (lunettes de protection laser)**
- détaille les spécifications des protecteurs destinés à être utilisés contre tous les types de rayonnements laser.

- EN 208 Lunettes de protection pour les travaux de réglage sur les lasers et les systèmes laser** (lunettes de réglage laser)
- détaille les spécifications des protecteurs destinés à être utilisés pour le réglage ou la mise en service des lasers.
- EN 379 Filtres de soudage automatiques**
- détaille les spécifications des filtres opto-électriques pouvant être commutés entre une classe de protection et une autre, de façon manuelle ou automatique.
- EN 1731 Protecteurs de l'œil et de la face de type grillagé.**
- EN 1836 Protection individuelle de l'œil. Filtres de protection solaire pour usage général.**
- EN 1938 Lunettes masques pour conducteurs de motocycles et de cyclomoteurs.**
- CR 13464 Guide de sélection, d'utilisation et d'entretien des protecteurs de l'œil et du visage à usage professionnel.**
- EN 1811⁽¹⁾ Méthode d'essai de référence pour la libération du nickel par les produits qui sont destinés à venir en contact direct et prolongé avec la peau.**
- EN 12472⁽¹⁾ Méthode de simulation de l'usure et de la corrosion pour la détermination du nickel libéré par les objets revêtus.**

Nota : Les références des normes harmonisées, réputées permettre de satisfaire aux exigences essentielles de santé et de sécurité des directives, sont publiées au *Journal officiel* de l'Union européenne.

(1) Il existe une réglementation relative aux restrictions applicables à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances dangereuses et de certains mélanges et articles dangereux. Cette réglementation vise le nickel. Règlement 1907/2006 du 18 décembre 2006 (REACH) annexe 17.

Annexe 3. Documents et adresses utiles

Réglementation et guides européens

- Directive 89/686/CEE du 21 décembre 1989 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle (version consolidée au JOEU 1989L0686- FR-08/10/1996).
- Directive 89/656/CEE du Conseil, du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle (troisième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE), *Journal officiel* n° L 393 du 30/12/1989, pp. 0018-0028L.
- Guide pour l'application de la directive du conseil 89/686/CEE du 21 décembre 1989, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle, juillet 2006 (en version anglaise uniquement).

Les trois documents cités ci-dessus, sont disponibles sur le site Europa de la Commission européenne à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/ppe/index.htm

- Guide pour la rédaction de la notice d'information du fabricant à fournir aux utilisateurs, en conformité avec la directive EPI 89/686/CEE, CEN Doc. PPE N 108 Rev.3, octobre 2006 (ce guide disponible uniquement en langue anglaise, est cité dans le guide pour l'application de la directive EPI 89/686/CEE en page 54). Ce guide CEN est disponible sur le site web du CEN à l'adresse suivante :

<http://www.cen.eu/cenorm/workarea/sectorfora/personal+protective+equipment/index.asp>

Une version bilingue français/anglais a été publiée en septembre 2007 par l'AFNOR (FD 570-100).

Documents INRS

Dossiers web

- Équipement de protection individuelle : www.inrs.fr/dossiers/epi.html

Ce dossier traite essentiellement des aspects liés au choix, à l'utilisation et à l'entretien des équipements de protection individuelle à usage professionnel.

Publications

- Les lasers. Risques et prévention. Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail n° 173, 1998, ND 2093.
- Équipement de protection contre les lasers. Comportement non linéaire induit par des flux lumineux élevés. Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail n° 171, 1998, ND 2075.
- ED 5009. Les lasers.

Affiches

- AD 536 Ah oui... mes yeux
- AD 484 Voir, c'est vivre en couleurs. Protégez vos yeux
- AD 398 Voir, c'est chouette ! Protégez vos yeux
- AD 315 Hep ! et vos yeux ?
- AD 616 Travaillez bien équipé

Autocollants

- AK 315 Hep ! et vos yeux ?

Audiovisuels et multimédias

- DM 0276 Accidents aux yeux : une démarche de prévention en quatre étapes

Publications d'autres éditeurs

- Guide des équipements de protection individuelle. Des règles générales de santé et sécurité au travail aux règles particulières de mise en œuvre des EPI – *Les Éditions d'ergonomie*, 2004, 142 p.
- Équipements de protection individuelle. Sélection, utilisation et entretien. Recueil de normes – La Plaine Saint-Denis, AFNOR, 2004, 734 p.

Liens et adresses utiles

- Réglementation française relative à la conception et à l'utilisation des EPI : www.legifrance.gouv.fr (rubrique « Code du travail »).
- Toutes les informations utiles relatives à la directive 89/686/CEE, y compris les fiches de la coordination européenne des organismes notifiés EPI sont rassemblées sur le serveur Europa de l'Union européenne : <http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechanequipment/ppe/index.htm>
- Directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle (site Europa/Union européenne).
- Schéma indicatif pour l'inventaire des risques en vue d'une utilisation d'EPI (annexe 1 de la directive 89/656) : <http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/cha/c11117.htm>
- Informations sur les normes
AFNOR (Association française de normalisation)
11 rue Francis-de-Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis cedex
Tél. : 01 41 62 80 00 – Fax : 01 49 17 90 00
<http://www.afnor.org/> (page d'accueil)

Fournisseurs ou distributeurs d'EPI

- L'annuaire des entreprises KOMPASS : www.Kompass.fr/
- SYNAMAP (Syndicat national des matériels et articles de protection)
Défense 1 – 39/41 rue Louis Blanc, 92038 Paris-La Défense
Tél. : 01 47 17 64 36 – Fax : 01 47 17 64 97

Le SYNAMAP, syndicat professionnel qui regroupe de nombreux fabricants et distributeurs d'équipements de protection individuelle (EPI) possède un site web. Sur ce dernier il est proposé un répertoire de fournisseurs, organisé par catégories et sous-catégories d'EPI et des liens avec les sites des fournisseur : <http://synamap.fr/protection.htm>.

Les sites des fabricants et distributeurs non adhérents à ce syndicat peuvent également être consultés.

Le salon expo-protection se tenant sur Paris tous les deux ans regroupe un certain nombre des fabricants avec lesquels l'utilisateur pourra échanger des informations et affiner ses besoins.

Informations techniques (normes, essais, certification)

GIFO (Groupement des Industries Françaises de l'Optique)
185 rue de Bercy, 75012 Paris
Tél. : 01 43 46 27 50 – Fax : 01 43 46 27 58 – Internet : <http://www.gifo.org>

LNE (Laboratoire national d'essais)
1 rue Gaston-Boissier, 75724 Paris cedex 15
Tél. : 01 40 43 37 00 – Fax : 01 40 43 37 37 – Internet : <http://www.lne.fr>

Laboratoire ALUTEC
Lycée Victor Bérard – 35 quai Aimé-Lamy, BP 87, 39403 Morez cedex
Tél. : 03 84 33 61 51 – Fax : 03 84 33 35 13 – E-mail : info@labo-alutec.com
Internet : <http://www.labo-alutec.com>

CRITT Sport Loisirs
ZA du Sanital, 21 rue Albert-Einstein, 86100 Chatellerault
Tél. : 05 49 85 73 43 – Fax : 05 49 21 76 20 – E-mail : recherche@critt-sl.com
Internet : <http://www.critt-sl.com>

Annexe 4. Marquage des protecteurs des yeux et/ou du visage

Les protecteurs doivent comporter un marquage, comprenant le marquage CE, ainsi que des symboles précisant le domaine d'utilisation.

Les exigences de marquage définies dans la norme EN 166 s'appliquent à tous les protecteurs des yeux à usage industriel à l'exception des lunettes de protection laser et des lunettes de réglage laser pour lesquelles des marquages particuliers sont prévus dans les normes EN 207 et EN 208. En outre, certaines informations supplémentaires figurent dans le marquage des filtres de soudage à numéro d'échelon commutable ou à double numéro d'échelon (cf. norme EN 379).

1. Marquage général (norme EN 166)

Le marquage des oculaires comporte les informations suivantes lisibles de gauche à droite :

- Numéro d'échelon (pour les filtres uniquement)
- Identification du fabricant
- Classe optique (sauf pour les écrans de garde)
- Symbole de résistance mécanique (s'il y a lieu)
- Symbole de protection contre l'arc électrique de court-circuit (s'il y a lieu)
- Symbole de non-adhérence du métal fondu et de la résistance à la pénétration des solides chauds (s'il y a lieu)
- Symbole de résistance à l'abrasion (s'il y a lieu)
- Symbole de résistance à la buée (s'il y a lieu)
- Symbole de réflexion accrue dans l'infrarouge (s'il y a lieu)

Le marquage des montures sera la suivant :

- Identification du fabricant
- Numéro de la norme européenne EN 166
- Domaine(s) d'utilisation (s'il y a lieu) (voir tableau ci-dessous)
- Symbole de protection contre les particules à grande vitesse (s'il y a lieu) (voir tableau ci-dessous)

Symbole de marquage	sur oculaire	sur la mesure
Solidité renforcée	S	
Impact de particules à basse énergie	F/FT(*)	F/FT(*)
Impact de particules à moyenne énergie	B/BT(*)	B/BT(*)
Impact de particules à haute énergie	A/AT(*)	A/AT(*)
Résistance au métal fondu et solides chauds	9	9
Résistance à l'abrasion	K	
Résistance à la buée	N	
Protection contre les liquides		3
Protection contre les grosses poussières		4
Protection contre les gaz et fines poussières		5
Protection contre les arcs de court-circuit	8	8
Réflexion accrue dans l'infrarouge	R	

(*) T : protecteurs résistant aux impacts à des températures extrêmes (-5 °C et +55 °C)

Le marquage des protecteurs dont la monture et l'oculaire forment un tout doit être apposé sur la monture. Il doit comprendre le marquage complet de l'oculaire, un tiret, le numéro de la norme EN 166 et les symboles indiquant le(s) domaine(s) d'utilisation et le niveau de résistance à l'impact.

2. Marquage suivant norme EN 379 : oculaires à numéro d'échelon commutable ou à double numéro d'échelon

Filter de soudage à numéro d'échelon commutable

Le numéro d'échelon à l'état clair et le(s) numéro(s) d'échelon à l'état foncé, séparés par un trait oblique sont utilisés à la place du numéro d'échelon simple. Si l'état foncé est contrôlé manuellement, les limites du domaine des numéros d'échelon qui peuvent être atteints sont séparés par un trait d'union.

Exemples :

- filtre avec état clair et état foncé : 5/11
- filtre avec état clair et contrôle manuel de l'état foncé dans un domaine : 4/10-13
- filtre avec état clair et contrôle manuel de l'état foncé dans deux domaines :
4/5-7/10-13

3. Marquage suivant norme EN 175 : équipements de soudage

La monture et les supports des équipements de soudage doivent être marqués comme suit :

- Identification du fabricant
- Numéro de la norme européenne EN 175
- Domaine d'utilisation le cas échéant
 - S : solidité renforcée
 - 9 : Métal fondu et solides chauds
 - F : Chocs de particules faible énergie
 - B : Chocs de particules moyenne énergie
 - w : Immersion dans l'eau
- Masse en grammes le cas échéant

4. Marquage suivant norme EN 1731 : protecteurs de type grillagé

Le marquage des équipements de protection de l'œil de type grillagé doit comporter les informations suivantes :

- Nom et adresse du fabricant
- Numéro de la norme européenne EN 1731
- Symbole de résistance mécanique :
 - S : solidité renforcée
 - F : résistance aux chocs de particules basse énergie
 - B : résistance aux chocs de particules moyenne énergie
 - A : résistance aux chocs de particules haute énergie

Pour commander les films (en prêt), les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service prévention de votre CARSAT, CRAM ou CGSS.

Services prévention des CARSAT et des CRAM

CRAM ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
CS 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@cram-alsace-moselle.fr
www.cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 88 14 33 02
fax 03 89 21 62 21
www.cram-alsace-moselle.fr

CARSAT AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde, 40 Landes, 47 Lot-et-Garonne, 64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@carsat-aquitaine.fr
www.carsat-aquitaine.fr

CARSAT AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire, 63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63058 Clermont-Ferrand cedex 1
tél. 04 73 42 70 76
fax 04 73 42 70 15
preven.carsat@orange.fr
www.carsat-auvergne.fr

CARSAT BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura, 58 Nièvre, 70 Haute-Saône, 71 Saône-et-Loire, 89 Yonne, 90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord, 38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 08 21 10 21 21
fax 03 80 70 52 89
prevention@carsat-bfc.fr
www.carsat-bfc.fr

CARSAT BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère, 35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
drpcdi@carsat-bretagne.fr
www.carsat-bretagne.fr

CARSAT CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre, 37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillès
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@carsat-centre.fr
www.carsat-centre.fr

CARSAT CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime, 19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres, 86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
4 rue de la Reynie
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 45 71 45
cirp@carsat-centreouest.fr
www.carsat-centreouest.fr

CRAM ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr
www.cramif.fr

CARSAT LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault, 48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@carsat-lr.fr - www.carsat-lr.fr

CARSAT MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne, 32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées, 81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
tél. 0820 904 231 (0,118 €/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr - www.carsat-mp.fr

CARSAT NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne, 52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle, 55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
service.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

CARSAT NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise, 62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

CARSAT NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche, 61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 22
fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

CARSAT PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire, 53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 0821 100 110
fax 02 51 82 31 62
prevention@carsat-pl.fr - www.carsat-pl.fr

CARSAT RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère, 42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie, 74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09
preventionrp@carsat-ra.fr - www.carsat-ra.fr

CARSAT SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence, 05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes, 13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud, 2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services prévention des CGSS

CGSS GUADELOUPE

Immeuble CGRR, Rue Paul-Lacavé, 97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00 - fax 05 90 21 46 13
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Espace Turenne Radamonthe, route de Raban,
BP 7015, 97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 - fax 05 94 29 83 01

CGSS LA RÉUNION

4 boulevard Doret, 97704 Saint-Denis Messag cedex 9
tél. 02 62 90 47 00 - fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 - 05 96 66 51 32 - fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.cgss-martinique.fr

Ce guide s'adresse à toute personne qui doit procéder au choix d'un protecteur individuel des yeux et/ou du visage dans une situation professionnelle.

Il donne des informations sur les caractéristiques et les domaines d'emploi des protecteurs individuels et indique une démarche à suivre pour leur choix, leur acquisition, leur utilisation et leur entretien.

Ce guide concerne toutes les situations de travail dans lesquelles le recours à un équipement de protection individuelle est nécessaire, c'est-à-dire dans les cas où il n'est pas possible de faire appel aux mesures de prévention collective, ou lorsque ces mesures sont insuffisantes.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

Édition INRS ED 798

3^e édition (2009) • réimpression • octobre 2010 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1826-0