

## Chapitre I : Risques électriques

### I.1 Classification des risques

#### I.1.1 Risques des circulations et déplacements

Ces risques concernent les circulations et déplacements au sein de l'entreprise à l'intérieur d'une même unité géographique. Exemple : d'un service à un autre qu'ils soient dans le même bâtiment ou non, de la boutique à la réserve, du magasin à la cave, etc.

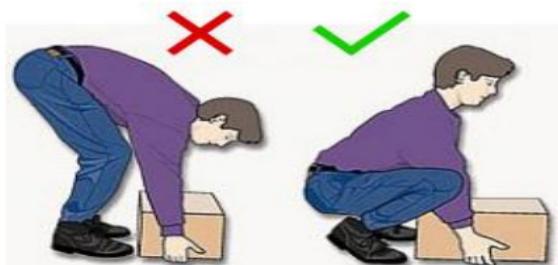


Fig.I.1 Risques des déplacements

#### I.1.2 Risques des manutentions manuelles et mécaniques

Ces risques concernent tous les risques liés à l'utilisation de matériel de manutention et à la manipulation mécanique d'objets (caisses, cartons, marchandises...). Les manutentions manuelles et mécaniques peuvent entraîner des lésions graves notamment en cas de heurt ou de collision avec des engins ou matériels.



Fig.I.2 Risques de manutentions



Fig.I.3 Risques psychosociaux

#### I.1.3 Risques physiques

Les risques physiques concernent tous les risques liés à l'utilisation de machines ou équipements professionnels (presse, outils, scie, matériel divers, y compris les couteaux, les machines à découper, les fours...) et l'utilisation d'équipements additionnels (échelle, escabeau, échafaudage...). Ils concernent aussi l'environnement de travail : bruit, ambiances lumineuses, vibrations, travail sur écran, rayonnements optiques ou électromagnétiques, chaleur, froid, etc

#### I.1.4 Risques psychosociaux

Troubles de la concentration, du sommeil, irritabilité, nervosité, fatigue importante, palpitations... Un nombre grandissant de salariés déclarent souffrir de symptômes liés à des risques psychosociaux. les risques psychosociaux ont un impact sur le fonctionnement des entreprises (absentéisme, turnover, ambiance de travail...). Il est possible de les prévenir.

#### I.1.5 Risques routiers

Tout déplacement, si banal soit-il, à pied ou à bord d'un véhicule, expose le salarié à des risques : collisions, accidents de la route, mal de dos (conduite d'un véhicule), heurt, glissade ou entorse (circulation à pied).

### I.1.6 Risques d'incendie et d'explosion

Les risques d'incendie et d'explosion sont des sujets permanents de préoccupation pour de nombreuses entreprises. En effet, les incendies et les explosions sont à l'origine de blessures graves voire de décès, et de dégâts matériels considérables.

### I.1.7 Risques chimiques

Ces risques concernent les produits, émissions, déchets chimiques (peintures, diluants, white spirit, essence de térébenthine, pyrèthres, amines aliphatiques, acétone, xylène, acétate de butyle, solvants,...).

### I.1.8 Risques biologiques

Les agents biologiques (bactéries, champignons, virus...) peuvent être à l'origine de maladies chez l'homme : infections, intoxications, allergies voire cancers. Le risque biologique concerne de multiples activités : les métiers de la santé, les services à la personne, l'agriculture, les industries agroalimentaires...

### I.1.9 Bruit

Le bruit constitue une nuisance majeure dans le milieu professionnel. Il peut provoquer des surdités mais aussi stress et fatigue qui, à la longue, ont des conséquences sur la santé du salarié et la qualité de son travail

### I.1.10 Risques électriques

Dans notre société industrielle, toute entreprise peut être confrontée à un accident d'origine électrique. Le risque électrique comprend le risque de contact, direct ou non, avec une pièce nue sous tension, le risque de court-circuit, et le risque d'arc électrique. Ses conséquences sont l'électrisation, l'électrocution, l'incendie, l'explosion...

La prévention du risque électrique repose, d'une part, sur la mise en sécurité des installations et des matériels électriques et, d'autre part, sur le respect des règles de sécurité lors de leur utilisation ou lors d'opération sur ou à proximité des installations électriques

## I.2 Les accidents de travail

L'accident du travail est un évènement :

- Non intentionnel, ce qui exclue le suicide et l'homicide volontaire ;
- Violent et soudain, ce qui le distingue de la maladie professionnelle ;
- Provoquant une lésion, les dégâts matériels n'étant pas considérés.

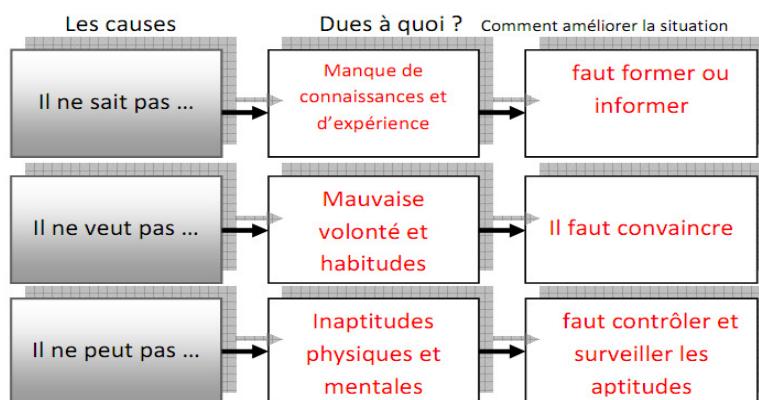


Fig.I.4 les cause et l'amélioration de la situation

## I.3 Les causes de l'accident

L'homme peut être à l'origine d'actions dangereuses.

### I.3.1 Quelques exemples de causes humaines d'accident

#### I.3.1.1 Mauvaises connaissances du travail

Il faut définir clairement ce qui doit être obtenu, la façon la meilleure de procéder, les risques qui peuvent accompagner l'exécution du travail, les moyens de les prévenir

#### I.3.1.2 Mauvaises habitudes du travail

Elles peuvent provenir d'un apprentissage mal conduit, d'un manque d'explications claires, d'un laisser aller lors de petites difficultés.

#### I.3.1.3 Méconnaissance des risques

Elle est due à un manque d'expérience. Il faut penser que des dangers non prévus peuvent apparaître pour des travaux exécutés même régulièrement.

#### I.3.1.4 Mauvais exemples

On les suit plus facilement que les bons.

#### I.3.1.5 Indifférence

Certains connaissent les risques, mais affichent la plus grande indifférence à leur égard.

#### I.3.1.6 Goût du risque

Dans certains cas, il peut y avoir une « provocation » à l'égard du risque. L'application stricte des consignes permet de lutter contre ces « défis » stupides.

#### I.3.1.7 Fatigue, déficience physique

Elles peuvent être à l'origine d'actions maladroites, mal coordonnées ou insuffisantes.

#### I.3.1.8 Hâte et impatience

#### I.3.1.9 Enerverment, colère

#### I.3.1.10 Paresse et négligence

### I.4 Après l'accident

Après un accident, tout le monde cherche un responsable, alors qu'il faudrait avant tout rechercher les causes pour éviter la répétition du même accident.

### I.5 Statistiques

#### I.5.1 Quelques définitions

##### I.5.1.1 Accident du travail

Tout accident ayant entraîné une lésion corporelle imputable à une cause soudaine extérieure survenue dans le cadre de la relation de travail.

##### I.5.1.2 Accidents avec arrêt

Ce sont des accidents ayant entraîné une interruption de travail d'au moins un jour en sus de la journée au cours de laquelle l'accident est survenu.

##### I.5.1.3 Accidents graves

On entend par accident grave, un accident de travail ayant entraîné la fixation d'un taux d'incapacité permanente partielle (IPP) ou total (IPT).

##### I.5.1.4 Accidents mortels

Les accidents mortels sont uniquement ceux pour lesquels la mort est intervenue avant consolidation, c'est-à-dire avant la fixation d'un taux d'incapacité permanente et la liquidation de la rente.

#### I.5.2 Accidents de travail en Algérie

La directrice de la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles a précisé que 48.382 accidents de travail, dont 552 mortels, ont été déclarés en 2017 à la CNAS.

Soulignant que le plus grand nombre d'accidents déclarés à la CNAS concernent le secteur du bâtiment et des travaux publics (25 %), notamment dans le secteur privé, la même responsable a estimé que les hommes sont les plus touchés.

Table 1 Evolution des Accidents du travail avec Conséquences Financières due: (Arrêt de travail, Incapacité Permanente, Decés)

	Année	1998	2005	VAR(%)
<b>Acc avec Arrêt</b>	Nbre Acc avec Arrêt	29 435	29 047	-1,32
	Nbre Jours Indemnisés	1 204 223	1 458 840	21,14
	Montants Indemnisés (DA)	401 247 591	720 971 511	79,68
	Moyenne1*	40,91	50,22	22,76
	Moyenne2*	333,20	494,21	48,32
<b>Acc avec Incapacité Permanente</b>	Nbre Acc Graves	5 660	7 931	40,12
	Incapacité Permanente Globale	78 627	98 034	24,68
	Montants Indemnisés (DA)	206 030 895	402 379 054	95,30
	Moyenne 3*	13,89	12,36	-11,02
	Moyenne 4*	2 620,36	4 104,48	56,64
<b>Accidents avec Decés</b>	Nbre de Decés (Payés)	373	415	11,26
	Capitaux de Decés (DA)	59 311 692	102 584 030	72,96
	Moyenne 5*	159 012,58	247 190,43	55,45

Moyenne1\*: Nombre de jour moyen indemnisé pour un accident avec arrêt,

Moyenne2\*: Montant moyen d'une journée indemnisée

Moyenne3\*: Incapacité moyenne pour un accident grave;

Moyenne4\*: Montant moyen d'une incapacité permanente moyenne;

Moyenne5\*: Capital décès moyen par salariés décédé,

Table 2 ventilations des Accidents du travail avec Conséquences Financières due: (Arrêt de travail, Incapacité Permanente, Décès)

Lieu d'Accident	Accident Travail avec Arrêt				Accident Travail Graves				Accidents avec Décès (payés)		
	N <sup>o</sup> J	Montants (DA)	Moyenne	Moyenne	P	Montants	Moyenne	Moyenne	N <sup>o</sup>	Capitaux	Moyenne
1- Trajet (Aller+Retour)	151 570	77 702 846	71	512,65	12 800	44 215 793	14,4	3 454,4	85	20 468 792	240 809,32
2- Déplacement	244 162	146 300 530	67,4	599,19	10 848	37 512 794	19,1	3 458,0	116	28 198 703	243 092,27
3- Atelier	645 206	316 576 888	41,6	490,60	44 803	215 483 330	10,7	4 809,6	81	19 072 414	235 461,90
4- Chantier	363 082	156 177 756	52,4	430,14	26 247	91 280 084	13	3 477,7	109	29 972 127	274 973,64
5- lieu Trav.Occas	22 418	10 342 153	60,6	461,33	1 411	4 532 367	13,4	3 212,2	14	2 861 510	204 393,57
6- Port	25 048	12 671 545	53,6	505,89	1 658	8 810 406	10,6	5 313,9	8	1 672 334	209 041,75
99- Non Précisé	2 274	1 199 793	108,3	527,61	267	544 280	13,3	2 038,5	2	338 150	169 075,00
<b>Total</b>	<b>1 453 840</b>	<b>720 971 511</b>	<b>50,1</b>	<b>495,91</b>	<b>98 034</b>	<b>402 379 054</b>	<b>12,4</b>	<b>4 104,5</b>	<b>415</b>	<b>102 584 030</b>	<b>247 190,43</b>

- Accidents avec arrêt de travail :**

Les accidents de travail ont enregistré une légère baisse de (1,32%) entre 1998 à 2005, passant de 29 435 accidents à 29 047 accidents. Le nombre de jours total d'arrêt de travail a connu une hausse importante de (21,14%), passant de 1 204 233 jours à 1 458 840 jours. Le montant d'indemnisation des arrêts de travail est passé de 401,25 millions de dinars à 720,97 millions de dinars soit une variation positive de (79,68%).

- Accidents avec incapacité :**

Le nombre d'accidents graves est passé de 5 660 à 7 931 soit une hausse de 40,12% ; l'incapacité permanente globale est de 78 627 en 1998 contre 98 034 en 2005, soit une croissance de (24,68%). le montant d'indemnisation a doublé passant de 206 millions de dinars en 1998 à 402 millions de dinars pour 2005, soit une variation positive de (95%). Le taux moyen d'incapacité est moins important en 2005 qui s'élève à 12,36% par rapport à celui de 1998 (13,89%). (Voir moyenne3 du tableau ci-dessus).

- Accidents avec décès :**

Le nombre de décès payés au cours de l'année 1998 est de 373 victimes contre 415 morts en 2005, soit une hausse de 11,26%. Les capitaux décès réglés sont passés de 59,3 millions de dinars en 1998 à 102,6 millions de dinars en 2005, soit une hausse de 72,9%.

#### I.5.2.1 Analyse de la répartition des accidents de travail

- ce sont les accidents de trajet, de déplacement et lieu de travail occasionnel qui engendre le plus d'arrêt de travail soit en moyenne 66 jours par accident contre une moyenne globale de 50 jours par accident;
- même chose pour les accidents avec incapacité;
- les lieux d'accidents qui entraînent le plus de morts sont les (chantier, déplacement, trajet et atelier avec des respectives de 28%, 26,30%, 20,50% et 19,50%, Soit un taux global de 94,20%).

#### I.5.2.2 Analyses de la répartition des accidents de travail par branche d'activité

- Les branches d'activités qui engendrent des accidents avec arrêt de travail supérieur à la moyenne globale des branches sont : transports et manutention (61j/acc), interprofession (57j/acc), bois (55j/acc) et bâtiment et travaux publics (52 j/acc); alors que la moyenne de l'ensemble des branches est de 48 j/acc;
- Les accidents avec incapacité permanente affichent la même tendance que celle des accidents avec arrêt. En plus des branches déjà citées, il y a la branche gaz et pétrole qui entraîne une incapacité de 20% supérieure à l'incapacité moyenne totale qui est 12,1% ;
- Les branches qui entraînent presque la totalité des décès sont le BTP, interprofession et transports et manutention avec 82,66% du total des décès.

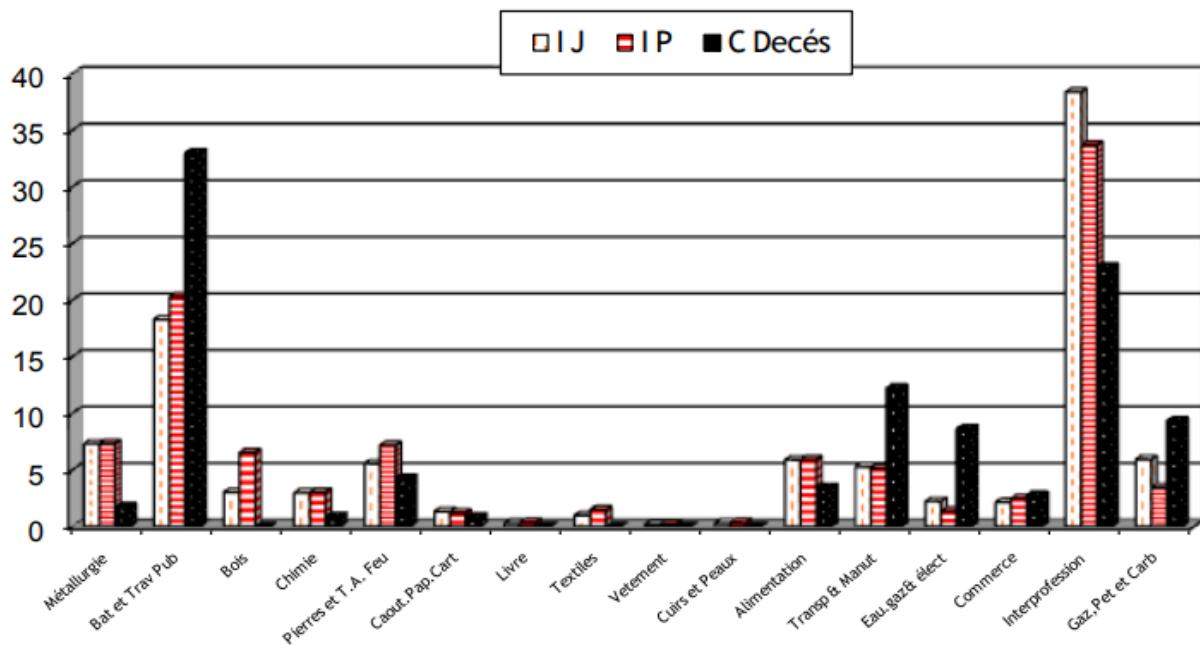


Fig.I.5 Répartition des dépenses selon les branches d'activité

### I.5.2.3 Assurances économiques

Les assurances économiques de personnes sont peu développées en Algérie. Leur chiffre d'affaire avoisine les 3 milliards de dinars représentant 07% du chiffre d'affaires global du secteur. La loi 06-04 du 20 février 2006 qui a complété et modifié par l'ordonnance 95-07, est venue pour booster les assurances de personnes en les séparant des assurances dommages.

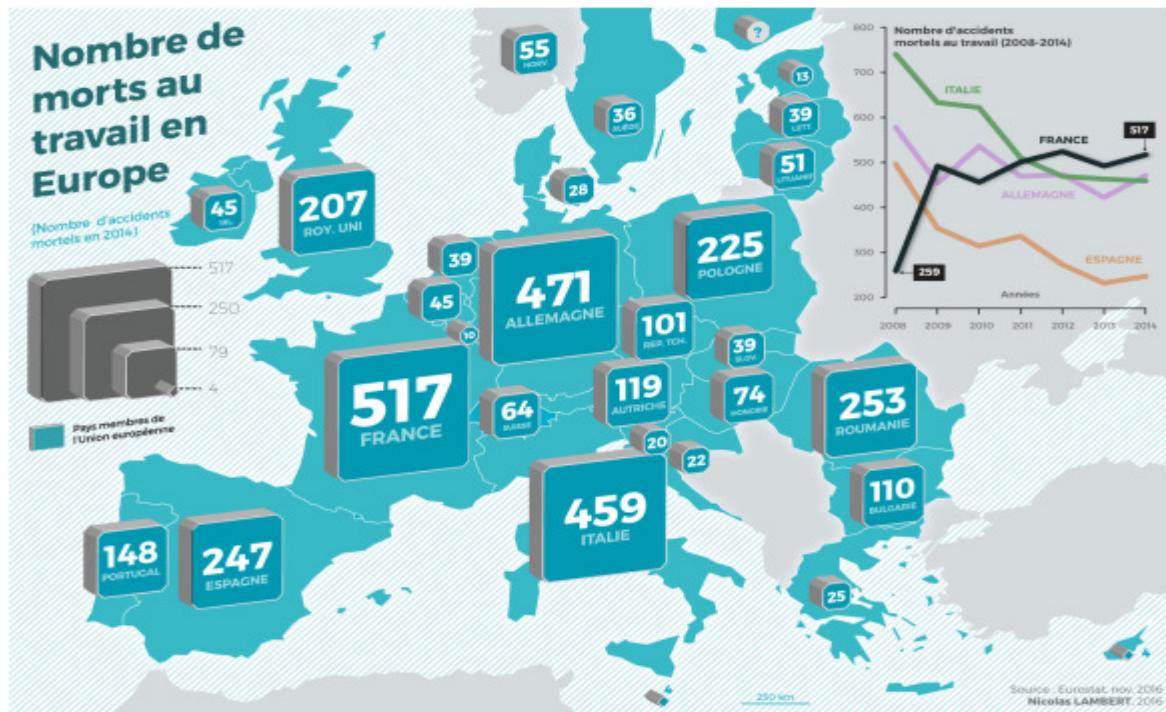


Fig.I.6 le nombre d'accidents mortels

### I.5.3 Accidents de travail en Europe

La carte ci-dessus représente le nombre d'accidents mortels au travail survenu au cours de l'année 2014 (dernière disponible connue selon Eurostat). Et là surprise, la France apparaît être le pays record d'Europe puisque le nombre de tués au travail a plus que doublé entre 2008 et 2014 pour passer de 259 à 517. Bref, les français se tuent au travail.

**I.5.3.1 Statistiques de l'INRS en France**

L'INRS (Institut national de recherche et de sécurité) a repris les résultats publiés par la CNAM et a produit une analyse d'une centaine d'accidents sur des installations à basse tension, sur une quinzaine d'années (INRS ES 325). Cette analyse montre la répartition suivante :

**I.5.3.1.1 Secteurs les plus touchés:**

En 2008, on comptait 771 accidents d'origine électrique. Les salariés les plus touchés :

- le secteur du bâtiment et des travaux publics ( 30 %),
- la métallurgie ( 17 %),
- les activités de service et du travail temporaire (16 % ),
- l'alimentation ( 11 %).

La majorité des accidents a lieu sur des emplacements autres que les chantiers. Ce résultat n'est pas surprenant puisque ces accidents ne tiennent pas compte de ceux survenant avec des lignes aériennes des domaines à basse tension (BT) ou à haute tension (HT), qui sont très fréquents sur les chantiers.

**I.5.3.1.2 Nature du travail**

On constate que les accidents surviennent, dans la majorité des cas, au cours de dépannages, et souvent, au cours de travaux d'ordre non électrique : Dépannage 42 % , Installation, modification, rénovation 23 % , Travaux d'ordre non électrique 30 %, Nettoyage 2 %, Non précisé 2 %, Autres travaux 1 %.

**I.5.3.1.3 Qualification du personnel accidenté**

Les victimes ont dans leur majorité une qualification suffisante pour les travaux qui leur ont été fixés ;

- Qualification suffisante 50 %,
- Qualification sans rapport avec l'accident 30 %,
- Qualification insuffisante 20 %.

**I.5.3.1.4 Conséquences de l'accident**

- Brûlures 42 %.
- Chocs électriques 36 %.
- Décès 32 %.

**I.5.3.1.5 Principaux facteurs déterminants**

Les principaux facteurs ayant entraîné l'accident sont :

- Travail mal organisé 35 % ;
- Installations défectueuses 28 % ;
- Opérateur non qualifié 15 % ;
- Non précisé 7 % ;
- Ignorance du risque 5% ;
- Matériel défectueux 4 % ;
- Matériel inadapté 3 % ;
- Fausse manœuvre 2 % ;
- Mouvement inopiné 1 %.

**I.6 Les accidents du travail : élément matériel, nature et siège des lésions**

Le tronc et la main sont les sièges qui présentent le plus souvent des lésions chez la victime. Les parties du corps les plus exposées aux accidents du travail sont les mains et les doigts, avec plus de 29% du nombre total, suivi du dos, du tronc et de l'abdomen.

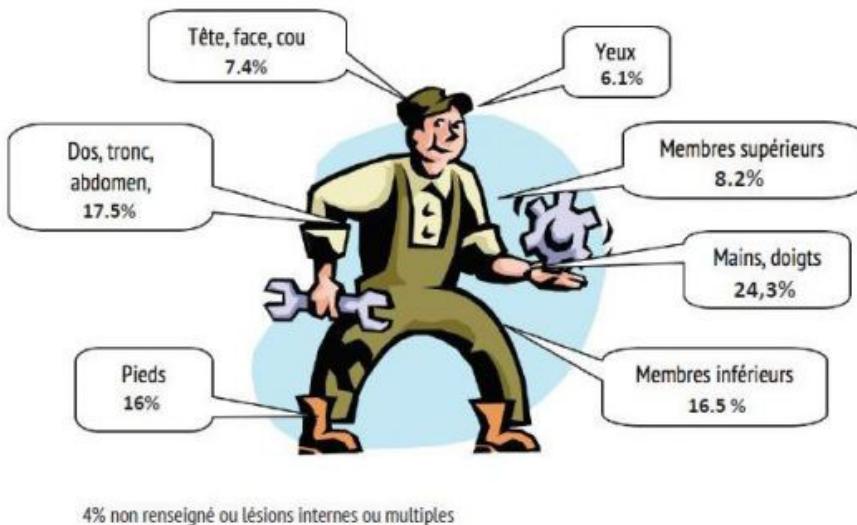


Fig.I.7 élément matériel, nature et siège des lésions

## I.7 Accident d'ordre électrique

### I.7.1 Historique

Des accidents liés à l'électricité naturelle sont observés depuis l'Antiquité. La foudre en est la forme la plus connue et aussi la plus dangereuse. Certains animaux peuvent aussi produire de l'électricité : c'est le cas du gymnote, poisson osseux muni de deux appareils électriques, qui produit des décharges suffisantes pour paralyser les poissons dont il se nourrit.

- En 1650, l'invention de différentes machines électrostatiques donna lieu aux premiers accidents liés à l'électricité produite par l'homme.
- En 1774, une décharge électrique appliquée sur un jeune homme en état de mort apparente a été suivie d'une reprise de la ventilation spontanée. Les découvertes se sont rapidement succédées au cours du 19<sup>e</sup> siècle, posant les fondements des connaissances actuelles à propos de l'électricité.
- En 1879 survint le premier accident du travail mortel par électrisation avec un courant alternatif de 250 volts (V) chez un machiniste de théâtre à Lyon.
- En 1890 eut lieu la première exécution par chaise électrique. D'Arsonval, puis Prevost et Batelli ont étudié à la fin du 19<sup>e</sup> siècle les effets physiologiques du courant électrique et la cause des décès par électrisation. Les accidents électriques (AE) se sont multipliés avec le développement de l'utilisation domestique et industrielle de l'électricité au 20<sup>e</sup> siècle.

### I.7.2 Épidémiologie

Le nombre d'AE est très difficile à estimer précisément, car certains d'entre eux ne donnent pas lieu à une consultation ou à une hospitalisation.

- Ils représentent 2,7 à 6 % du recrutement des centres de traitement des brûlés dans les pays occidentaux.
- Dans des pays où l'électricité n'est pas aussi répandue comme la Chine ou la Turquie, les AE sont plus fréquents et représentent 6,5 à 16,9 % des admissions en centres de brûlés. Les AE sont responsables d'une mortalité non négligeable, qui atteint entre 3 et 15 % des victimes.
- En Europe, il survient 5 AE mortels par million d'habitants et par an, soit environ 200 morts par an en France, dont 10 à 20 par la foudre.
- Aux États-Unis, 1 000 électrocutions sont relevées chaque année, dont environ 200 foudroyés. La morbidité engendrée par les AE est considérable, avec selon les séries entre 25 et 71 % d'amputations, et des séquelles en particulier neurologiques et psychologiques qui peuvent être très invalidantes.

Il existe deux principaux types d'AE en fonction de la tension du courant.

- En dessous de 1 000 V on parle de courant à basse tension. Ce sont essentiellement des accidents domestiques, dont les deux tiers des victimes sont des enfants.
- Au-dessus de 1 000 V, il s'agit d'AE par haute tension survenant surtout lors d'accidents du travail. L'homme jeune est le plus souvent concerné par ce type de traumatisme.

Les accidents domestiques représentent 55 % des AE recensés, et les électrisations par courant à haute tension 45 %. Le chiffre des accidents domestiques est sans doute sous-évalué, car un certain nombre d'entre eux ne donne pas lieu à une consultation en centre spécialisé.

### I.7.3 Triangle de sévérité

De tous les dangers qui menacent l'homme dans sa vie quotidienne, l'électricité est certainement l'un de ceux dont il sait le mieux se protéger.

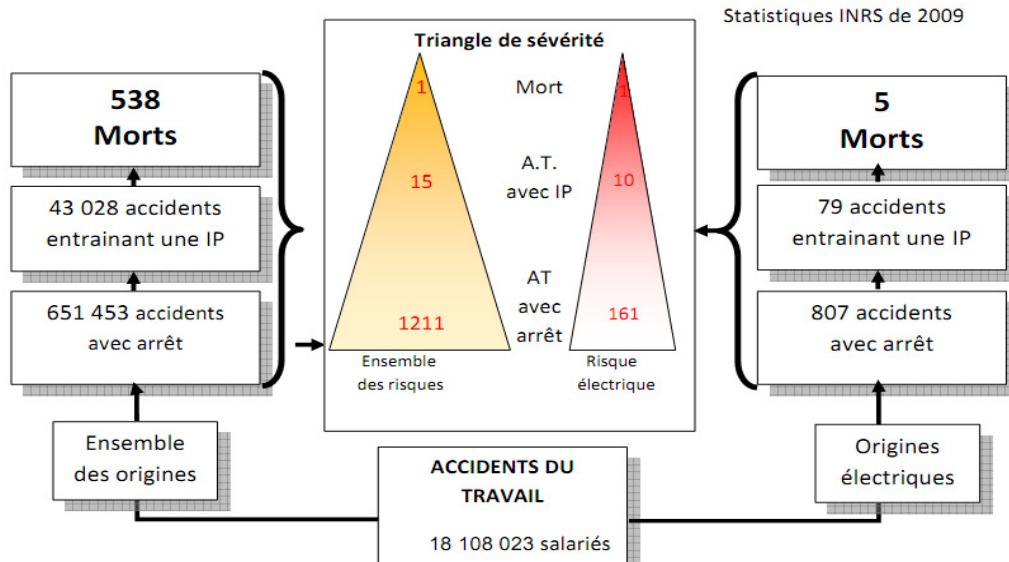


Fig.I.8 statistique INRS 2009

Il y a très peu d'accidents électriques (1 pour 807 environ), mais (Fig.I.8) :

- Les blessures qui en résultent entraînent des I.P. en moyenne 2 fois plus élevées que pour les accidents d'origine diverse ;
- Les risques de décès consécutifs à ces accidents sont environ 8 fois plus élevés que pour l'ensemble des accidents du travail ;
- L'électricité se place tous les ans dans le peloton de tête pour les conséquences, I.P. et décès, des accidents dont elle est l'origine.

Et n'oublions pas :

- 1 accidenté sur 3 n'est pas électricien ;
- 7 accidents sur 9 ont lieu en basse tension (en 2008)

Les accidents d'origine électrique ne correspondent qu'à 0.2% des accidents du travail avec arrêt mais ils sont plus mortels. Les principales causes sont :

- un mode opératoire inappropriate ou dangereux.
- la méconnaissance des risques.
- l'application incomplète des procédures.
- une formation insuffisante.
- l'état du matériel, l'état du sol.

### I.8 Accident d'ordre électrique en Algérie

Les risques liés à sa mauvaise utilisation sont par conséquent mal perçus, ce qui se traduit malheureusement par de nombreux accidents plus ou moins graves chez les personnes averties ou non de ces dangers. L'on définit les victimes du courant électrique par la règle dite «des 4 I» :

- ✓ Incompétence,
- ✓ Ignorance,
- ✓ Irresponsabilité
- ✓ Imprudence.

Statistiques des accidents électriques en Algérie, on estime par an:

#### En milieu professionnel

- ✓ 10 Electrocutions
- ✓ 60 Electrisations très graves

#### En milieu domestique

- ✓ 200 Electrocutions
- ✓ 180 Electrisations très graves

Le nombre d'accidents mortels relatifs au gaz, déclarés par les opérateurs, a nettement baissé en 2010 comparativement à 2009, contrairement aux accidents d'origine électrique où la tendance était à la hausse.

La plupart des accidents, a-t-il dit, a été enregistrée dans le secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) et de l'électricité et du gaz, les travailleurs n'ayant pas respecté les mesures de sécurité (combinaison de sécurité, gants, casque stop bruit). La moyenne d'âge des travailleurs les plus exposés aux accidents de travail est de moins de 34 ans avec un taux supérieur à 34%, suivi par la catégorie des travailleurs sans expérience dans le domaine (27%).

### I.8.1 Consommation d'électricité (kwh par personne)

Cette statistique donne une évaluation de la production des centrales électriques moins les pertes occasionnées par la transmission, la distribution, la transformation ainsi que l'énergie utilisée par les centrales elles-mêmes. Un kilowattheure est l'équivalent du «travail accompli en une heure par un moteur d'une puissance de 1 000 watts».

#### Par exemple

Une ampoule de 60 watts utilise 60 wattheures d'énergie à chaque heure. De même, une ampoule de 100 watts utilise 50 wattheures en 30 minutes. À cause de la demande générée par leur climat, les pays nordiques figurent parmi les plus importants consommateurs d'électricité par habitant au monde.

### I.8.2 Des accidents rares mais souvent graves

Depuis 30 ans, le nombre d'accidents du travail, ainsi que les accidents graves dus à l'électricité diminuent régulièrement. Toutefois, ces derniers restent particulièrement graves. Chaque année, une dizaine de travailleurs meurent électrocutés.

Les accidents d'origine électrique se produisent surtout lors d'opérations sur des installations fixes basse tension (armoires, coffrets, prises de courant...) au cours de l'utilisation de machines-outils portatives, ou lors d'interventions sur ou au voisinage de lignes aériennes, de postes de transformation et de canalisations enterrées.

### I.8.3 Accidents domestiques

Chaque année en Algérie, plusieurs décès dus à la mauvaise utilisation de l'électricité ou du gaz sont enregistrés. Les causes sont les comportements imprudents, la vétusté des installations et l'absence d'entretien des appareils. Pour l'électricité :

- Intervention sur installations électriques intérieures
- Travaux au voisinage du réseau électrique

La situation demeure préoccupante eu égard au nombre d'accidents et de victimes enregistrés chaque année (Fig.I.9).

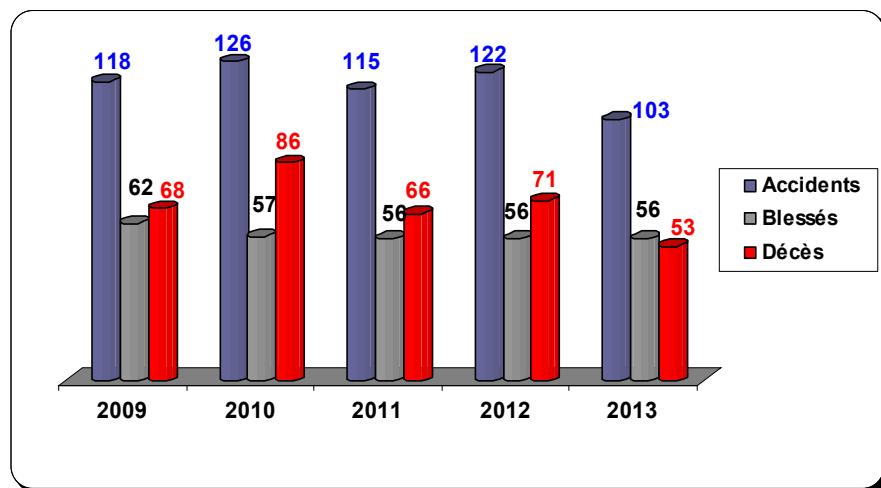


Fig.I.9 Statistiques des accidents électriques en Algérie

Causes les plus récurrentes (Conséquences Electrocution/ Electrisation) :

- Travaux au voisinage du réseau électrique (contacts directs ou indirects avec les lignes électriques sous tensions / Construction à proximité des lignes électriques)
- Bricolage sur des installations électriques intérieures (compteurs, fraude...)
- Escalades de supports électriques (surtout les enfants)
- Contact avec des conducteurs dénudés ou tombés par terre
- Accès aux postes électriques pour des vols

## I.9 Règlementation et Normes électrique

### I.9.1 La réglementation

Dans la plupart des pays, les installations électriques doivent répondre à un ensemble de réglementations nationales ou établies par des organismes privés agréés. Il est essentiel de prendre en considération ces contraintes locales avant de démarrer la conception de l'installation.

La réglementation (Décret 01-342 du 11 chaâbane 1422 correspondant au 28 octobre 2001 relatif aux prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques au sein des organismes employeurs) impose la surveillance, l'entretien et la vérification des installations électriques. Cependant, certaines anomalies qui peuvent générer des pannes et des incidents coûteux restent invisibles à l'œil nu. C'est pourquoi des vérifications fréquentes à l'aide d'équipements de mesure appropriés à ce type d'installations sont indispensables.

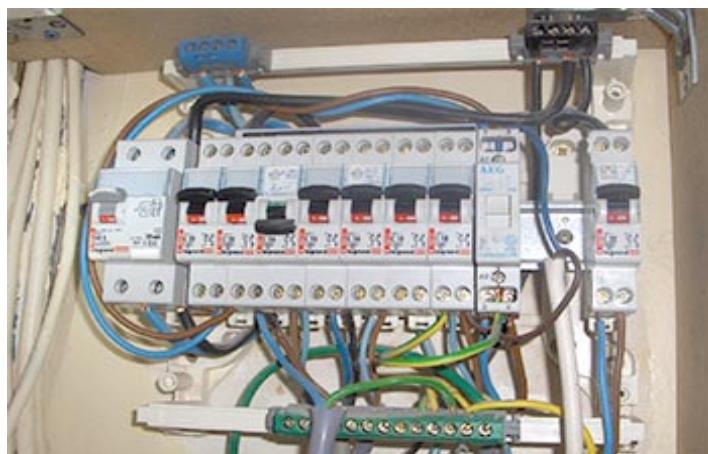


Fig.I.10 Installation électrique

Les textes réglementaires fixant les obligations du chef d'établissement et les droits des salariés sont régis par le code du travail. Ils fixent la prévention du risque à travers les actions de formation et d'information et la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

Les textes réglementaires relatifs au code du travail sont élaborés à partir de décrets pris par le ministre de tutelle afin d'assurer l'hygiène et la protection des travailleurs. Les textes législatifs répondent à une hiérarchie :

- **La Loi** : Elle est votée par l'assemblée nationale, elle définit des objectifs à atteindre.
- **Le Décret** : Il est issu de loi signée par le ministre du gouvernement concerné, il précise les buts à atteindre.
- **L'arrêté** : Il est signé par le ministre du gouvernement concerné, il précise les moyens.
- **La Circulaire** : Elle est émise par les services techniques ou administratifs des ministères, et destinée aux fonctionnaires, elle analyse les textes et détermine une ligne d'action.
- **La Note Technique** : Elle est mise par les services techniques des ministères, et destinée aux fonctionnaires, elle donne une interprétation technique d'un point particulier.

### I.9.2 Normes

La norme NF comme ci-dessous permet de certifier que le dispositif a été approuvé par un organisme extérieur (type AFNOR).



Fig.I.11 Norme française et européen

Le marquage CE indique que le produit respecte les normes européennes de santé, de protection de l'environnement et de sécurité. Il matérialise la conformité d'un produit aux exigences communautaires.

C'est donc une déclaration de conformité de la part du fabricant. Les produits labellisés CE peuvent donc circuler librement au sein de l'espace européen. Le label CE est déclaratif et implique directement la responsabilité du fournisseur, du fabricant ou de l'importateur qui devra en répondre devant les instances européennes.

Les Normes sont essentielles à la sécurité des biens et des personnes. Elles définissent :

- les caractéristiques techniques et l'ensemble des recommandations d'usage pour les normes produits,
- les bonnes pratiques et les règles de l'art pour les normes d'installation et les normes générales.

Autres normes en France :

- ✓ AFNOR (Association Française de NORmalisation)
- ✓ UTE (Union Technique d'Electricité)

En Europe :

- ✓ CENELEC (Comité Européen de Normalisation ELECtrique)

Dans le monde :

- ✓ CEI (Commission Electrotechnique Internationale)

En résumé, un produit électrique certifié CE et NF offre les meilleures garanties de qualité et de conformité aux consommateurs français. Normes régissant la protection des personnes

Actuellement, les principes de sécurité développés dans ces normes sont les principes fondamentaux de la plupart des normes électriques dans le monde (voir le tableau ci-dessous). Les normes d'installation électriques françaises sont :

NF C 15-100: "Installations électriques à basse tension" et les guides pratiques,

- ❖ NF : Distinction des produits fabriqués conformément aux normes françaises
- ❖ C : Indice de Classe c Electrotechnique
- ❖ 15 : Indice de sous classe
- ❖ 100 : Numéro d'ordre de la norme

NF C 14-100 : "Installations de branchement de 1<sup>re</sup> catégorie" comprises entre le réseau de distribution publique et l'origine des installations intérieures,

NF C 13-100 : "Postes de livraisons HTA/BT raccordés à un réseau de distribution de 2<sup>e</sup> catégorie",

NF C 13-101 : "Postes semi-enterrés préfabriqués sous enveloppe",

NF C 13-102 : "Postes simplifiés préfabriqués sous enveloppe",

NF C 13-103 : "Postes sur poteau",

NF C 13-200 (septembre 2009) : "Installations électriques à haute tension".

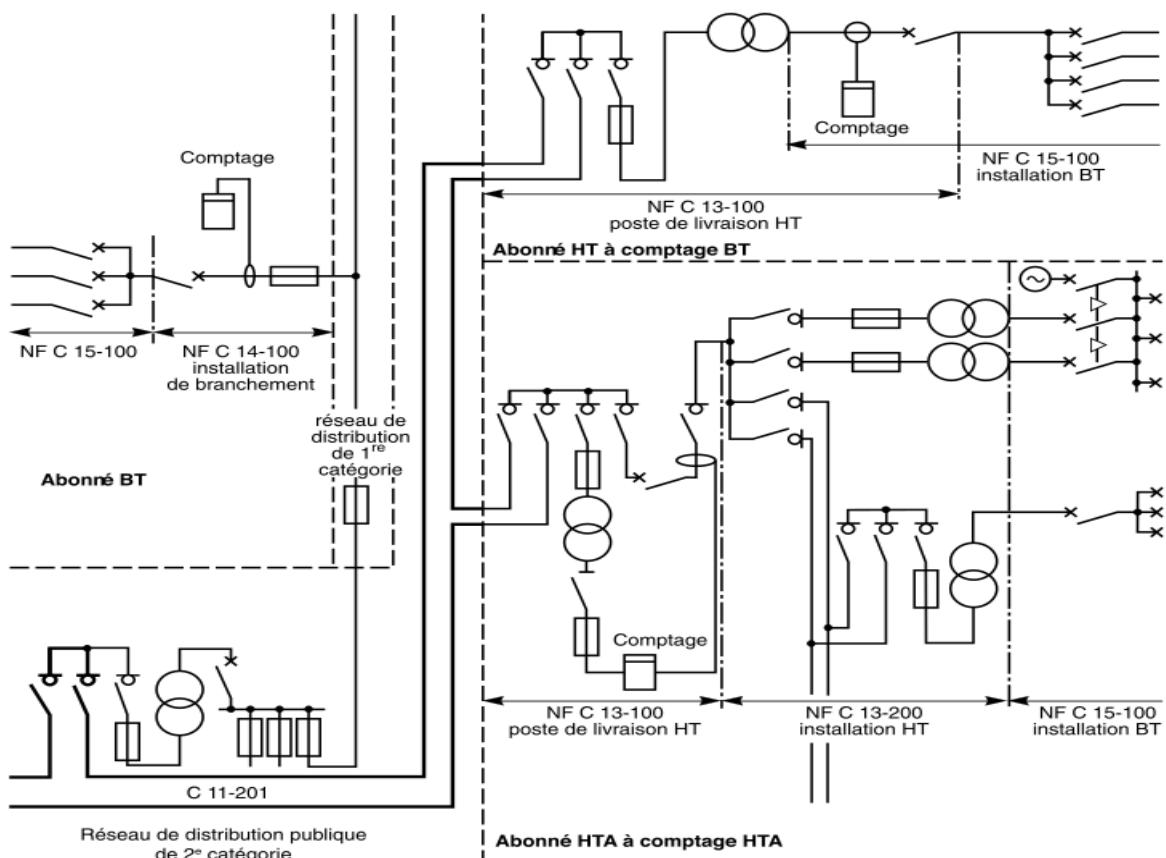


Fig.I. 11 Domaine d'application des normes d'installation

Table 3 normes CEI et NF

Normes CEI	Normes NF et NF EN
<ul style="list-style-type: none"> <li>CEI 61230 Dispositifs portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit.</li> <li>CEI 60855 Tubes isolants remplis de mousse et tiges isolantes pleines pour travaux sous tension.</li> <li>CEI 61235 Tubes creux isolants pour travaux électriques.</li> <li>CEI 61243-1 DéTECTeurs de tension de type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1kV.</li> <li>CEI 61243-2 DéTECTeurs de tension résistif pour usage sur des tensions alternatives de 1kV à 36kV.</li> <li>CEI 61243-3 Version 2010. DéTECTeurs de tension bipolaire basse tension.</li> <li>CEI 61481 Comparateurs de phase portatifs pour l'utilisation à des tensions alternatives de 1kV à 36kV.</li> <li>CEI 61010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire.</li> <li>CEI 60900 Outils à mains pour travaux sous tension jusqu'à 1000V en courant alternatif et 1500V en courant continu</li> <li>CEI 60903 Spécification pour gants et moufles en matériaux isolants pour travaux électriques.</li> <li>CEI 61557 Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension 1000V c.a. et 1500V c.c. Résistance d'isolement.</li> <li>CEI 61557-4 Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension 1000V c.a. et 1500V c.c. Résistance de conducteur de terre et d'équipotentialité.</li> <li>CEI 61557-2 Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension 1000V c.a. et 1500V c.c. Ordre de phase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NF EN 50110-1 Exploitations des installations électriques.</li> <li>NF EN 166 Protection individuelle de l'œil, spécifications.</li> <li>NF EN 170 Filtres pour l'ultraviolet.</li> <li>NF EN 50365 Casques électriquement isolants pour utilisation sur installations à basse tension.</li> <li>NF EN 397 Casques de protection pour l'industrie.</li> <li>NF EN 388 Gants de protection contre les risques mécaniques.</li> <li>NF EN 345 Spécifications des chaussures de sécurité à usage professionnel.</li> <li>NF EN 361 Equipement de protection individuel contre les chutes de hauteur, harnais d'antichute.</li> <li>NF EN 358 Equipement individuel de maintien au travail et de prévention contre les chutes de hauteur, systèmes de maintien au travail.</li> <li>NF EN 353-2 Equipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur - antichute mobiles.</li> <li>NF EN 362 Equipements de protection individuel contre les chutes de hauteur, connecteurs.</li> <li>NF EN 358 Ceinture de maintien au travail et de retenue et longe de maintien au travail.</li> <li>NF EN 795 Protection contre les chutes de hauteur, dispositifs d'ancrage.</li> <li>NF EN 131 Spécification pour échelle, escabeau, marchepied.</li> <li>NF EN 50014 Matériel électrique pour atmosphères explosives.</li> <li>NF C 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33kV).</li> <li>NF C 18-311 DéTECTeurs unipolaires pour réseaux de tensions alternatives au dessus de 1000V et ne dépassant pas 420kV.</li> <li><b>NF C 15-100 Installations à basse tension et équipements correspondants.</b></li> <li><b>NF C 18-510 Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique.</b></li> </ul>

## I.10 Habilitation électrique

### I.10.1 Définition :

L'habilitation est la reconnaissance par un employeur de la capacité d'une personne à accomplir en sécurité les tâches fixées. Pour être habilité, le personnel doit avoir acquis une formation :

- A la prévention des risques électriques,
- A la sécurité des personnes.

### I.10.2 Domaine d'utilisation :

L'habilitation est nécessaire notamment pour :

- Accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens,
- Exécuter des travaux ou des interventions d'ordre électrique,
- Diriger des travaux ou des interventions d'ordre électrique,
- Procéder à des consignations d'ordre électrique,
- Effectuer des essais, mesurages ou vérifications d'ordre électrique,
- Assurer la fonction de surveillant de sécurité.

### I.10.3 Conditions d'habilitation :

L'employeur doit s'assurer que les personnes à habiliter possèdent les connaissances suffisantes sur:

- La prévention des risques électriques,
- Les instructions nécessaires pour le rendre apte à veiller à sa propre sécurité et à celle du personnel qui est placé éventuellement sous ses ordres,
- La conduite à tenir en cas d'accident,
- Les mesures de prévention vis à vis des autres risques liés à l'activité et à l'environnement de l'entreprise.

Il doit également s'assurer que ces personnes :

- Possèdent les aptitudes nécessaires à la réalisation des tâches visées par l'habilitation,
- Présentent un comportement compatible avec la bonne exécution de ces opérations.

### I.10.4 Le titre d'habilitation :

Le titre d'habilitation est décerné par l'employeur uniquement à des personnes de son entreprise possédant les connaissances de sécurité requises, ayant les aptitudes et comportement nécessaires à l'exécution des opérations demandées.

La délivrance d'une habilitation par l'employeur ne dégage pas pour autant nécessairement la responsabilité de ce dernier

#### I.10.4.1 Objectifs :

- Apprendre les outils et méthodes pratiques permettant :
- L'évaluation des risques électriques
- L'amélioration de la sécurité du personnel contre les risques électriques
- Effectuer une sécurité des interventions simples sur les installations électriques basse tension
- Apprendre les effets d'un défaut électrique sur le corps humain
- Apprendre les méthodes pour améliorer la sécurité électrique

### I.10.5 Les symboles

Table 4 Symbole de l'habilitation

Personnel	Travaux			
	Qualification	Hors Tension	Voisinage	Sous Tension
Non Électricien	BO, HO,	BO (V), HO (V)		
Exécutant Électricien	B1, H1	B1 (V), H1 (V)	B1 (T), H1(T)	
Chargé Intervention	BR			
Chargé de Travaux	B2, H2	B2 (V), H2 (V)	B2 (T), H2 (T)	
Chargé de Consignation	BC, HC			
Agent de Nettoyage	-		BN, HN	

La première lettre indique le domaine de tension des ouvrages électriques

- B : ouvrage du domaine Basse Tension
- H : ouvrage du domaine Haute Tension

La deuxième lettre précise la nature des opérations

- C : le titulaire peut procéder à des consignations,
- T : le titulaire peut travailler sous tension
- N : le titulaire peut effectuer des travaux de nettoyage sous tension,
- R : le titulaire peut procéder à des interventions de dépannage de raccordement, mesurage, essais, vérifications.
- V : le titulaire peut travailler au voisinage d'installations du domaine indiqué.

L'indice numérique indique :

- 0 : personnel réalisant exclusivement des travaux d'ordre non électrique et/ou des manœuvres permises,
- 1 : personnel exécutant des travaux d'ordre électrique et/ou des manœuvres,
- 2 : personnel chargé des travaux d'ordre électrique.

#### I.10.6 Titre d'habilitation (exemple)

Nom : DUPONT Prénom : Jacques Fonction : Chef d'équipe		Employeur : Entreprise du Sud-Ouest Affectation : Direction régionale de Toulouse		
Personnel	Symbole d'habilitation	Champ d'application		
		Domaine de tension	Ouvrages concernés	Indications supplémentaires
Non électricien habilité				
Exécutant électrique				
Chargé de travaux ou d'interventions	B2 BR	BTA BTA	Toutes installations industrielles de la Direction régionale Supermarché de Toulouse Eclairage	Sauf tableau général du supermarché
Chargé de consignation	BC	BTA	Supermarché de Toulouse Zone machines frigorifiques	
Habilités spéciaux				
Le Titulaire signature:	Pour l'Employeur Nom et prénom : CHARDRI Francis Fonction : Chef de Division Signature: 		Date : 1 janvier 2001 Validité : fin décembre 2002	

L'habilitation électrique est incontournable et indispensable dans le domaine de l'électricité. Elle est la reconnaissance par un employeur de la capacité d'une personne à accomplir les tâches fixées en toute sécurité.