



I. Explications

I.1. Tâches effectuées par un électricien

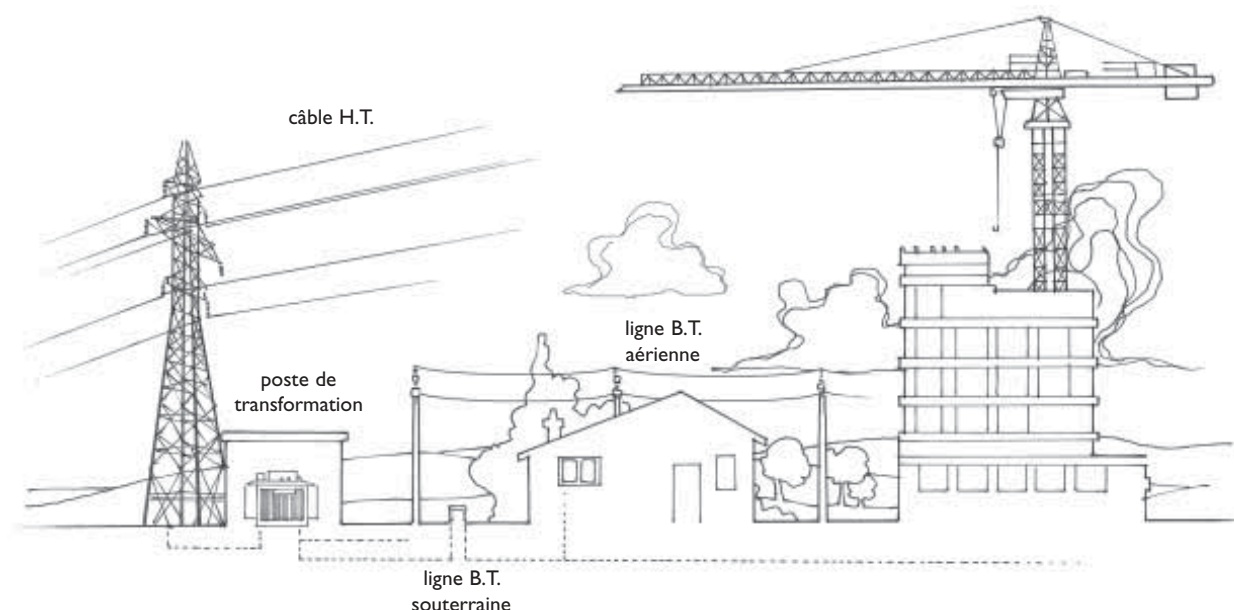
L'électricien est la personne qui installe, entretient, répare, protège,... les installations électriques domestiques et industrielles.

Suivant la formation de base suivie, on distingue :

1. **l'électricien installateur-monteur** qui exécute, installe (montage, câblage, tubage,...) et dépanne des installations domestiques et industrielles
2. **l'électricien automatique** chargé d'intervenir sur les systèmes industriels automatisés (ex : système de programmation, de régulation, etc.) tant au niveau de la mise en service que de la maintenance
3. **l'électricien automobile** qui vérifie, répare et entretient les éléments électriques et électroniques des voitures, des autobus et des camions (système d'allumage, etc.)
4. **l'aide électricien** qui, sous la surveillance et les instructions d'un électricien, l'aide à effectuer les différentes tâches relatives aux installations électriques
5. **l'électricien de maintenance** qui assure l'entretien des circuits et des systèmes électriques ou électroniques des bâtiments domestiques ou industriels

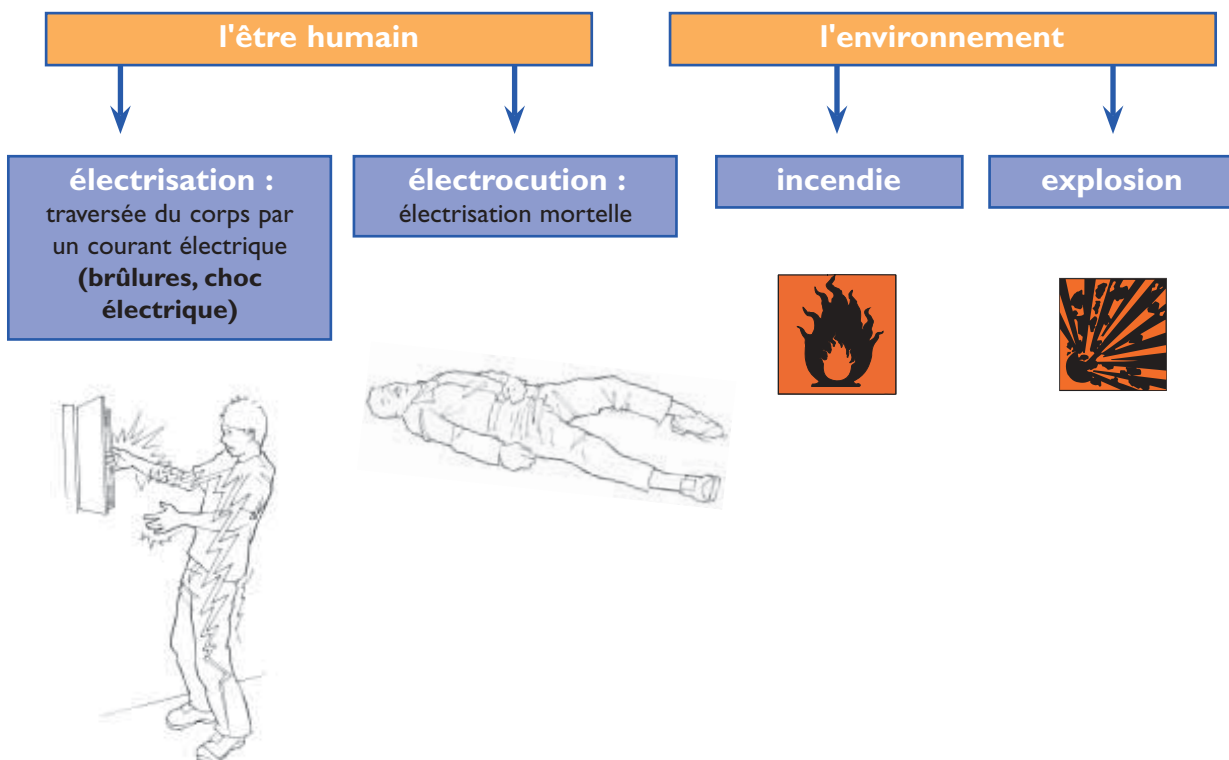
I.2. Les facteurs de risque électrique

L'électricité (énergie liée au déplacement d'électrons dans un matériau conducteur) est un fluide invisible indispensable au fonctionnement des installations, des machines, etc.





Omniprésente dans notre vie de tous les jours, l'électricité comporte de nombreux risques pour :



Les conséquences pour le corps humain vont dépendre des caractéristiques suivantes :

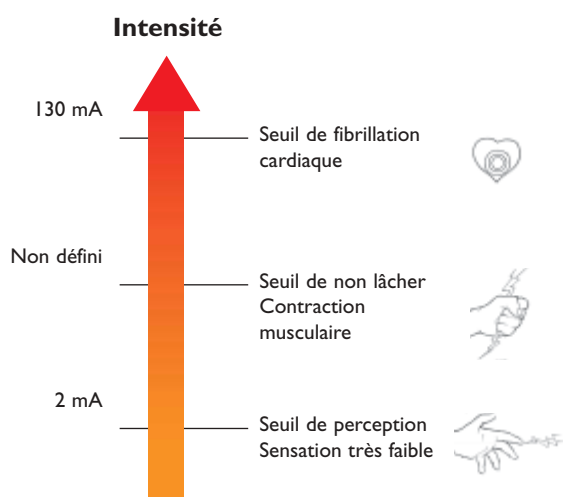
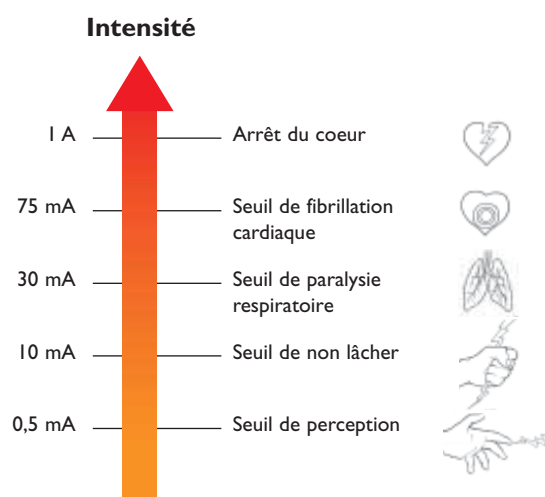
1. L'intensité du courant électrique (ampère : A) :

Le risque existe à partir de 5 ou 10 milliampères (10mA).

On distingue deux types de courant :

courant continu :
le courant circule toujours de la borne positive vers la borne négative
ex : une lampe de poche

courant alternatif :
le courant change de sens périodiquement en fonction de la fréquence
ex : sèche-cheveux, grille-pain, foreuse,...





2. La fréquence du courant électrique (hertz : Hz) :

- un courant alternatif de 50 Hz, généralement utilisé pour les usages domestiques, est plus dangereux qu'un courant continu
- à des fréquences supérieures à 5.000 Hz, le courant ne pénètre plus dans l'organisme mais se propage sur la peau (principe appliqué dans différents traitements médicaux et ayant des effets curatifs)

3. Le temps de contact (seconde ou fraction de seconde) :

Plus le passage du courant dans le corps dure longtemps, plus il est dangereux. La durée de passage du courant détermine donc la gravité des dommages corporels et leurs effets :

- **les effets dits de surprise** : mouvements incontrôlés déstabilisants pouvant occasionner des chutes
- **les effets thermiques** :
 - brûlures externes se manifestant sur la peau aux points de contact
 - brûlures internes des organes placés sur le trajet du courant (nécrose des muscles, thrombose des petits vaisseaux,...)
- **les effets téтанisants** : contraction des muscles empêchant tout dégagement volontaire de la personne soumise à la tension du générateur (remarque : la téтанisation des muscles respiratoires ou cardiaques entraîne un arrêt du cœur)
- **les effets de stimulation** : perturbation du rythme cardiaque, fibrillation ventriculaire pouvant entraîner un arrêt du cœur
- **les effets indirects** :
 - brûlures des mains, du visage, des yeux, etc. qui peuvent apparaître à la suite d'un incendie, d'une explosion ou à la formation d'un arc électrique
 - troubles, séquelles, complications (cardio-vasculaires, neurologiques, rénales,...) qui peuvent apparaître avec un temps de latence plus ou moins long, pouvant atteindre des années

4. La résistance du corps (ohm) qui varie selon :

- les caractéristiques individuelles (capacité de réaction de la personne, épaisseur de la peau, le poids, le sexe,...)
- les conditions d'environnement (humidité, isolement,...)

→ **Au plus la résistance est grande, au plus le risque d'électrisation diminue (Loi d'Ohm)**

5. La tension du courant électrique (volt : V) :

La tension électrique est le facteur qui provoque le passage du courant électrique à travers le corps humain. Pour éviter tout choc électrique (effet téтанisant ou de stimulation), certains appareils électriques ont un voltage spécifique selon les conditions de travail.

- **La tension limite de sécurité pour le courant alternatif est fixée à :**
- **12 V : milieu immergé dans l'eau**
 - **25 V : milieu humide**
 - **50 V : milieu sec**

6. Le trajet parcouru à travers le corps (main/pieds, main/main, main/tête, tête/pieds) :

Le courant électrique suit le chemin le plus court entre le point d'entrée et le point de sortie et peut donc endommager tous les organes qui se trouvent sur son passage (cœur, poumons, etc). Dans la majorité des accidents électriques, le courant circule des mains jusqu'aux pieds.



1.3. Le type de contact électrique

En fonction de leur origine, les courants électriques sont classés en 2 catégories :



contact direct :

contact d'une personne avec une partie active (partie sous tension) d'un circuit électrique



contact indirect :

contact d'une personne avec un objet métallique quelconque (ne faisant pas partie du circuit électrique) qui est mis accidentellement sous tension par défaut d'isolement



Comment éviter ce type de contact ?

- par **isolation des parties actives** entièrement recouvertes d'un isolant (plastique, caoutchouc, verre) qui ne peut être enlevé
- par **des enveloppes** (boîtier, armoire) ne pouvant être ouvertes qu'à l'aide d'une clé après mise hors tension
- par **éloignement** de sorte que les parties actives non protégées soient hors portée de main
- par **la mise en place d'obstacles** (rambardes, panneaux grillagés fixes)

- par **mise à la terre des masses** (= partie conductrice d'un matériel électrique)
- par **coupure automatique** de l'alimentation (disjoncteur)
- par une **double isolation** ou une isolation renforcée
- par l'emploi d'une **très basse tension de sécurité** (TBT)



I.4. Classement des installations en fonction des tensions

Code	Domaine de tension	Courant alternatif	Exemples
TBT	Très basse tension	$U \text{ (tension)} \leq 50$ volts	Locaux humides en milieu industriel
BT	Basse tension	$50 < U \leq 1.000$ volts	Usages courants (220 V) ex : foreuse, rasoir électrique, etc.
HT	Haute tension	$U > 1.000$ volts	Transport d'énergie

I.5. Les classes de matériel électrique

Pour éviter les chocs électriques, le matériel électrique est classé en 4 catégories qui indiquent le taux de protection :

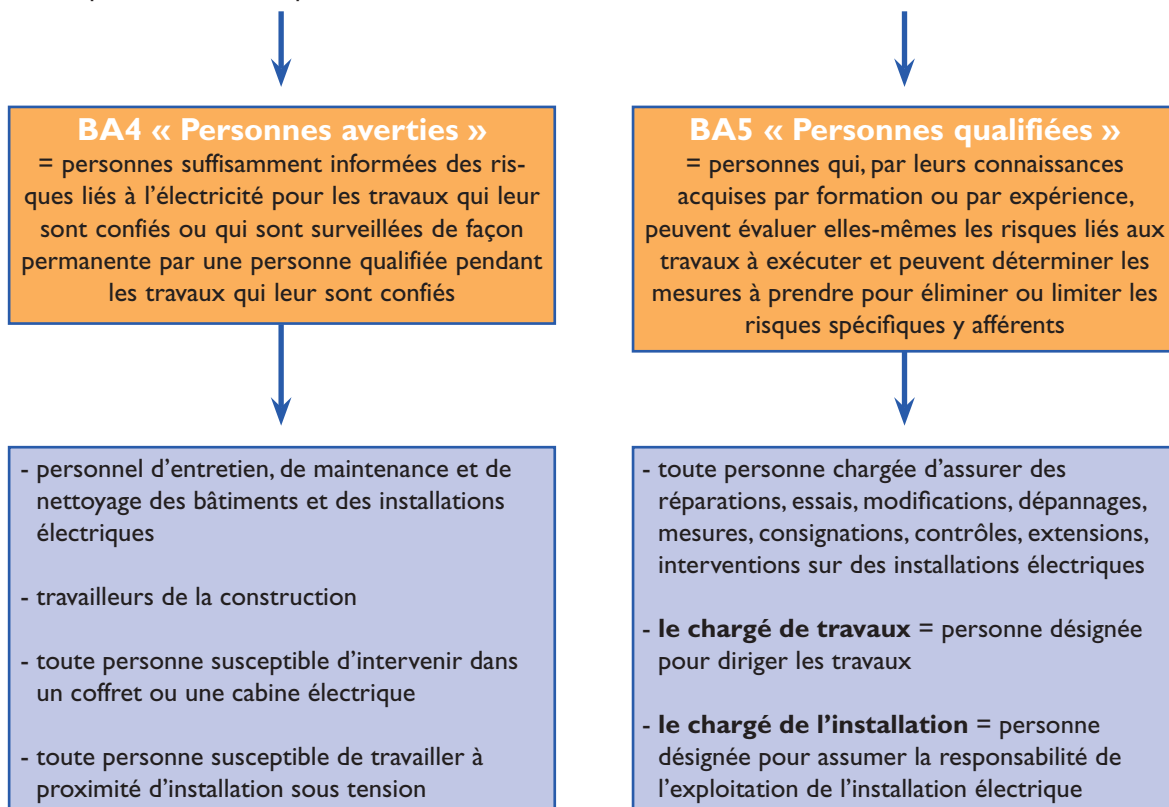
0 Isolation principale	I Isolation principale + mise à la terre 	II Double isolation 	III Très basse tension de sécurité
= appareils interdits sur les lieux de travail	ex : appareils fixes (frigo, photocopieuse,...)	ex : matériel électro-portatif (perceuse, sèche-cheveux,...)	ex : lampe balladeuse dans les endroits humides



16. L'habilitation

L'habilitation est la reconnaissance, par l'employeur, de la compétence d'une personne à exécuter un travail, en toute sécurité, à une installation électrique ou à proximité d'une installation électrique.

Cette compétence se traduit par l'utilisation de code :



L'appréciation de la compétence en code BA4 ou BA5 est faite par l'employeur (art.47 du RGIE) qui délivre par la suite un certificat ou une attestation au travailleur reprenant outre son nom, les activités et les installations pour lesquelles la compétence est valable, avec des limites particulières éventuelles (durée de validité, conditions pour le maintien de la compétence).

ATTENTION :

Une formation de base en électricité peut être suivie dans le cadre de :

- l'enseignement professionnel (ex : électricien installateur-monteur)
- l'enseignement technique de qualification (ex : électricien automatique)
- l'enseignement en alternance (1/4 de théorie et 3/4 de pratique - ex : aide électricien)
- l'enseignement de promotion sociale (ex : monteur câbleur)

Des formations complémentaires peuvent également être suivies dans des centres de formation (ex : formation en climatisation chez Formelec, www.formelec.be)

MAIS l'attribution de la compétence BA4 ou BA5 est faite par l'employeur et n'est donc pas acquise automatiquement à la suite d'une formation aux risques électriques !



II. Risques et mesures de prévention

2.1. En général

Risques	Conséquences sur la santé	Prévention et Protection		Conseils (cfr. consignes de sécurité)
		Collective	Individuelle	
<ul style="list-style-type: none"> Choc électrique 	<ul style="list-style-type: none"> Spasmes Brûlures Paralysie musculaire Fibrillation ventriculaire Un courant assez élevé peut causer la mort (risque d'électrocution) 	<ul style="list-style-type: none"> Limitation de l'eau et de l'humidité dans l'environnement de travail Utilisation d'un tabouret isolant ou d'un tapis isolant Utilisation d'outils de travail isolés et isolants Mettre un disjoncteur ou un interrupteur différentiel Prévoir les pictogrammes adéquats    	<ul style="list-style-type: none"> Casque de sécurité isolant Gants isolants Protèges-bras isolants Chaussures de sécurité isolantes 	<ul style="list-style-type: none"> Seules les personnes habilitées (BA4 et BA5) peuvent intervenir sur des installations électriques hors tension Voir les 5 règles d'or reprises dans les consignes de sécurité  
<ul style="list-style-type: none"> Projection d'éclats, d'étincelles dans les yeux (arc électrique) 	<ul style="list-style-type: none"> Lésions oculaires 	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir les pictogrammes adéquats  	<ul style="list-style-type: none"> Port de lunettes de sécurité ou d'un écran facial 	
<ul style="list-style-type: none"> Projection d'objets incandescents (incendie et explosion) 	<ul style="list-style-type: none"> Lésions oculaires Brûlures thermiques de la peau 	<ul style="list-style-type: none"> Permis de feu Travail hors tension 	<ul style="list-style-type: none"> Lunettes de sécurité anti-UV Combinaison de travail en coton ignifugé Chaussures de sécurité isolantes 	
<ul style="list-style-type: none"> Apparition d'une source d'inflammation (étincelle, flamme, ...) à la suite d'un court-circuit, en allumant un interrupteur, etc. (incendie, explosion) 	<ul style="list-style-type: none"> Brûlures thermiques 	<ul style="list-style-type: none"> Permis de feu Utilisation d'appareils électriques avec le marquage EX 	<ul style="list-style-type: none"> Lunettes de sécurité anti-UV Combinaison de travail en coton ignifugé Chaussures de sécurité isolantes 	
<ul style="list-style-type: none"> Manutention de câbles 	<ul style="list-style-type: none"> Blessures Coupures aux mains 		<ul style="list-style-type: none"> Gants de protection 	

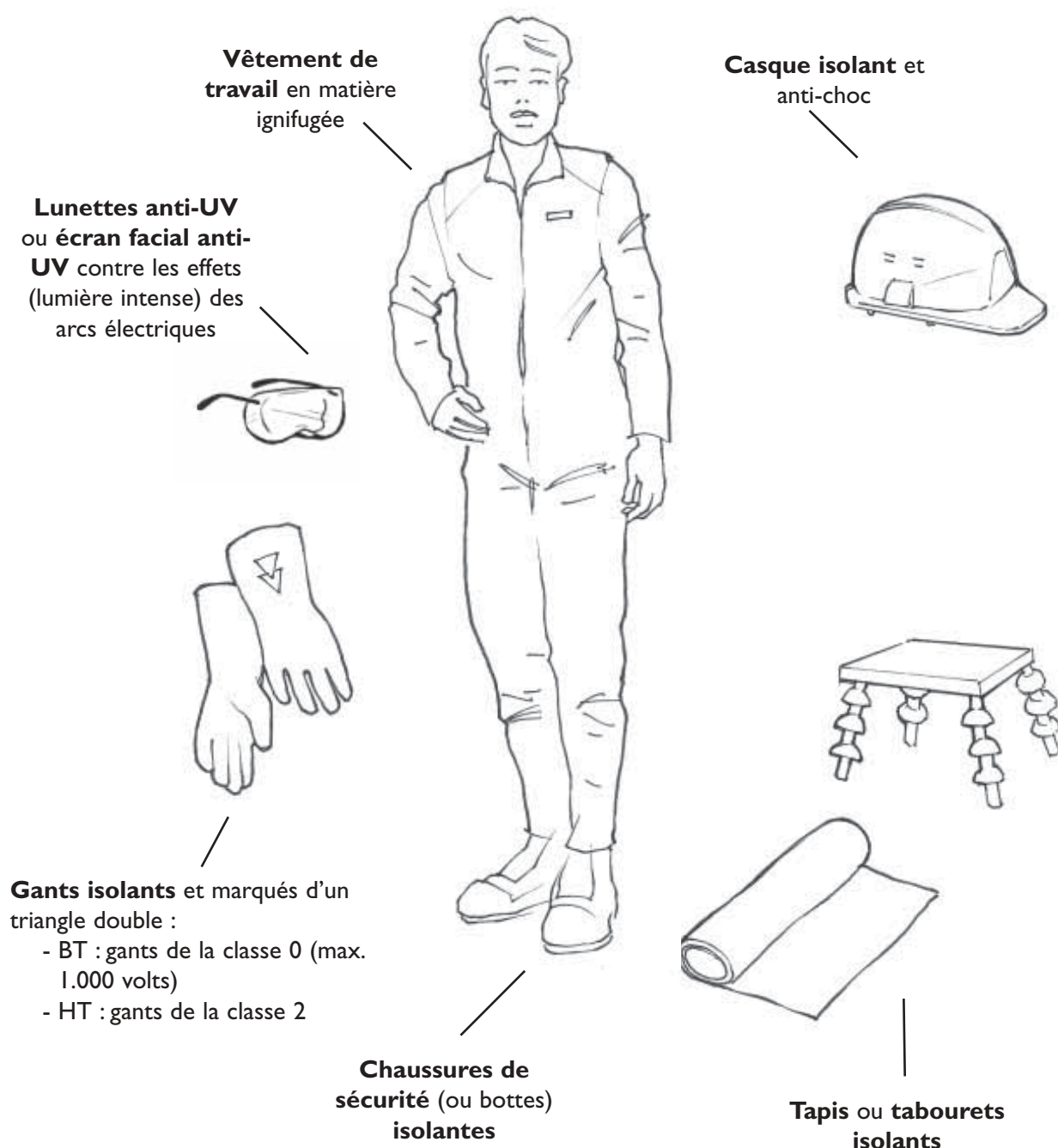


2.2. En particulier

Risques particuliers liés au lieu de travail	Conséquences sur la santé	Prévention et Protection		Conseils
		Collective	Individuelle	
<ul style="list-style-type: none"> • Chocs à la tête (travail dans des lieux exigus) 			<ul style="list-style-type: none"> • Casque de sécurité 	
<ul style="list-style-type: none"> • Manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions dorsales 	<ul style="list-style-type: none"> • Aide à la manutention (diable, transpalette, chariot élévateur,...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'une technique de levage appropriée 	<p>Voir Fiche d'instruction «Manutention manuelle» sur le website : www.p-i.be</p> <p>Attention : la conduite d'engins de levage, de ponts roulants est une fonction de sécurité : l'intérimaire doit donc avoir suivi une formation spécifique et être reconnu médicalement apte</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Chute d'objets sur les pieds 	<ul style="list-style-type: none"> • Fracture • Contusion • Ecrasement/coinçage 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir le pictogramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Chaussures de sécurité (avec les bouts en acier) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Bruit nuisible au-dessus de 85 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte auditive • Source de stress 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir le pictogramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Protections auditives (bouchons, serre-tête) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Chute d'une hauteur supérieure à 2 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> • Fracture • Contusion 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de nacelles ou d'échafaudages bien équipés 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'un harnais de sécurité en l'absence de protection collective suffisante 	



2.3. Equipement de protection individuelle



ATTENTION :

- aucun objet conducteur (bijou, montre,...) ne peut être porté
- les outils doivent aussi être isolés et isolants (si possible travailler sur un tapis isolant ou sur un tabouret isolant)
- tous les équipements de protection individuelle doivent avoir le marquage CE



2.4. Consignes de sécurité

• Pour chaque travailleur :

Veillez à utiliser un matériel :

- conçu pour l'utilisation qui en est faite
- en bon état et n'ayant pas subi de réparation incorrecte
- doté de la bonne fiche de prise de courant
- raccordé sur le bon socle de prise de courant



Lors de la manipulation de fils et de prises électriques, prenez les précautions suivantes :

- débranchez les appareils en tirant sur la fiche et non sur le fil
- ne bricolez jamais une prise électrique endommagée, mais faites la réparer par une personne ayant les compétences requises
- ne touchez jamais une prise, un interrupteur avec les mains humides ou mouillées
- protégez les fils conducteurs du risque d'écrasement en ne les déroulant pas en travers du passage d'un véhicule
- ne laissez jamais une rallonge branchée à une prise sans qu'elle soit reliée à un appareil électrique
- déroulez toujours complètement une rallonge pour éviter tout risque de surchauffe ou d'incendie





• Pour les personnes habilitées à intervenir sur des installations électriques :

Avant toute intervention sur une installation électrique quelle qu'elle soit, il faut :

- être en possession d'une habilitation : seules des personnes averties (BA4) ou qualifiées (BA5) peuvent intervenir
- travailler HORS tension !
- avertir immédiatement le responsable en cas de doute ou d'impossibilité d'appliquer la procédure. Ne commencez surtout pas les travaux!

Avant d'entreprendre les travaux :

Pour un travail en toute sécurité, veillez à respecter les 5 règles d'or suivantes :

1. Mettez l'installation hors tension :

- assurez-vous au préalable de la situation exacte de la partie de réseau à déconnecter
- assurez-vous que les personnes concernées sont prévenues que des travaux vont être effectués
- identifiez les modes d'alimentation de l'équipement ou de la machine
- isolez toute source d'énergie en coupant l'alimentation, en déclenchant le disjoncteur,...

2. Empêchez la remise sous tension (cadenassage) :

- verrouillez la partie de l'installation sur laquelle vous allez travailler contre le réenclenchement en plaçant **un cadenas** sur un interrupteur verrouillable et/ou un panneau d'avertissement

3. Vérifiez l'absence de tension :

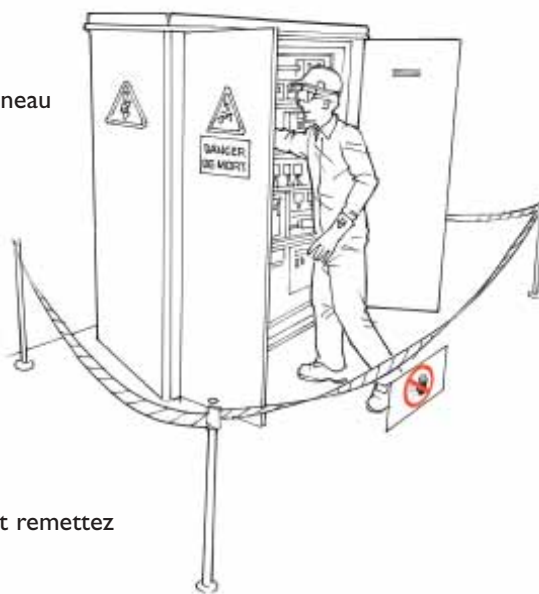
- vérifiez et mesurez l'absence de courant

4. Mettez à la terre et en court-circuit la partie du réseau où l'on travaille :

- suivez les règles de l'art
- de manière sûre, tenez compte des circonstances

5. Balisez la zone de travail :

- délimitez la zone de travail par le placement d'un panneau de signalisation



Après les travaux :

1. Remplacez l'équipement de travail dans son état normal et remettez les garants de protection
2. Enlevez le cadenas
3. Rétablissez l'alimentation
4. En cas d'intervention sur des armoires électriques, veillez à les fermer à clef pour en limiter l'accès
5. Avisez les personnes concernées que le travail est terminé



2.5. Organisation des premiers secours

Les premières minutes qui suivent un accident électrique sont très importantes pour les chances de survie de la victime, c'est pourquoi la **rapidité d'intervention** des secours est déterminante.

Si vous êtes confronté à un accident électrique avec victime, n'hésitez pas à **demandez de l'aide** si des personnes se trouvent à proximité et agissez de la manière suivante :

1. Dégagez la victime en la soustrayant aux effets du courant par une mise hors tension

Comment faire ?

→ **SANS toucher le corps de la victime, débranchez la prise ou coupez le courant** par un interrupteur, un disjoncteur, un bouton d'arrêt d'urgence,...



→ S'il s'avère impossible de couper le courant ou si cette opération demande trop de temps, dégagez la personne **SANS vous faire électriser**. Pour cela, utilisez **un élément isolant** :

- des gants isolants
- une table ou une chaise en bois
- une ceinture en cuir
- un morceau de bois sec
- ou tout autre objet non-conducteur d'électricité

ATTENTION : méfiez-vous des métaux qui sont de très bons conducteurs de courant !

→ S'il s'agit d'une ligne à haute tension, n'approchez pas la victime, restez à 20 mètres au moins et appelez les secours

2. Alertez les secours en appelant le n° 112 ou le service médical

« **1^{ers} secours** » de l'entreprise et précisez qu'il s'agit d'un accident électrique, sans perdre de vue la victime

3. Procédez aux **1^{ers} soins** :

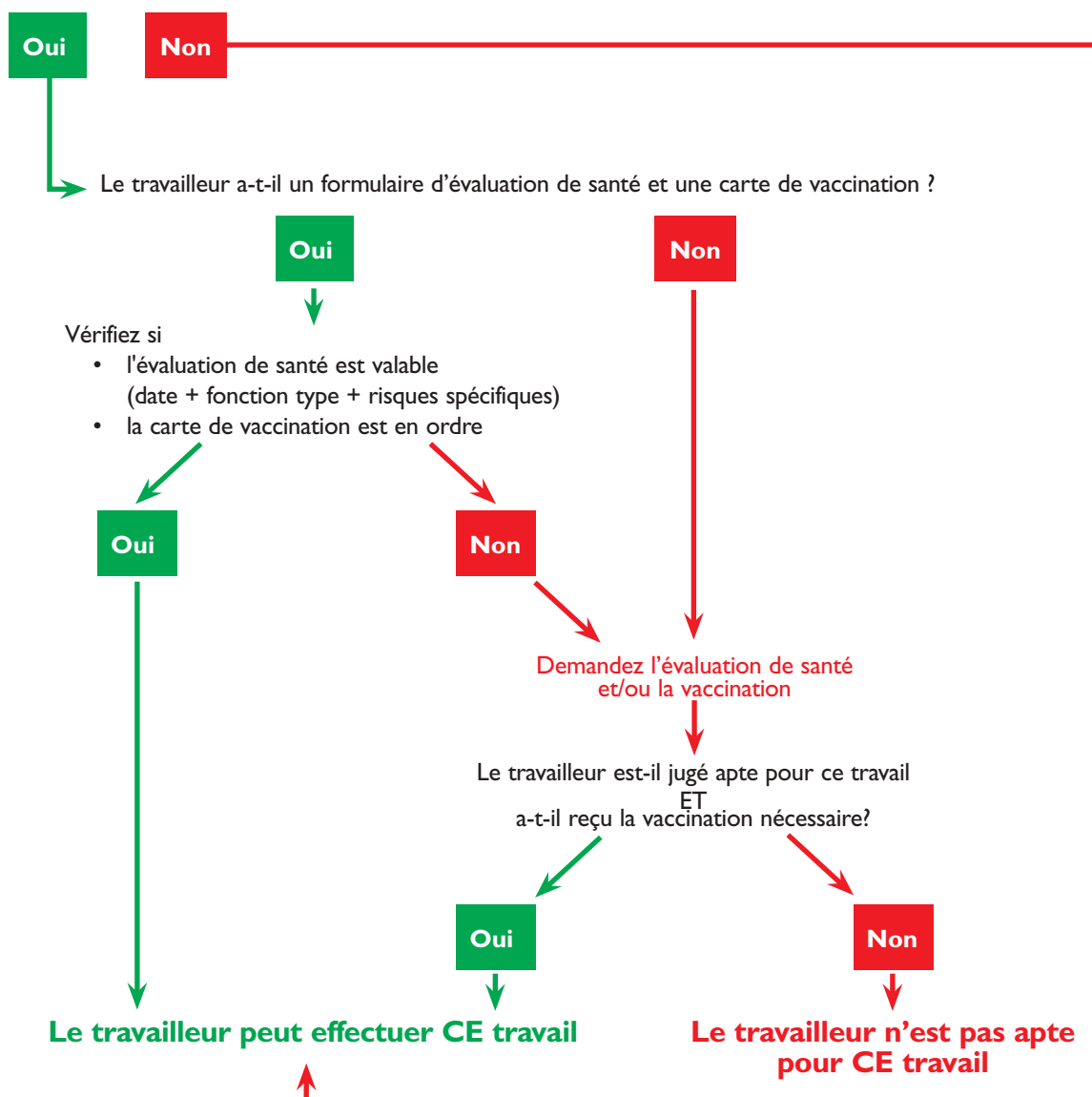
- si la victime est inconsciente et respire, mettez-la en position latérale de sécurité
- si la victime est inconsciente et ne respire pas, commencez la réanimation respiratoire (bouche à bouche)
- si la victime est inconsciente, ne respire pas et n'a pas de pouls, commencez le massage cardiaque

ATTENTION : après un choc électrique, le travailleur doit toujours consulter un médecin !



III. Surveillance de santé

Question : la fiche sur le poste de travail requiert-elle une évaluation de santé et/ou une vaccination du travailleur ?



Remarque :

Il convient de toujours vérifier sur base de la fiche sur le poste de travail si le travailleur intérimaire ne sera pas amené à exercer d'autres fonctions (ex : soudage, conduite d'un chariot élévateur, manutention manuelle,...) ou à travailler dans des conditions spécifiques (travail en hauteur, bruit,...) pour lesquelles une évaluation de santé est requise.



IV. Visite chez l'Utilisateur

Quelques questions à se poser pour permettre à l'utilisateur de bien rédiger la fiche sur le poste de travail.

Questions générales

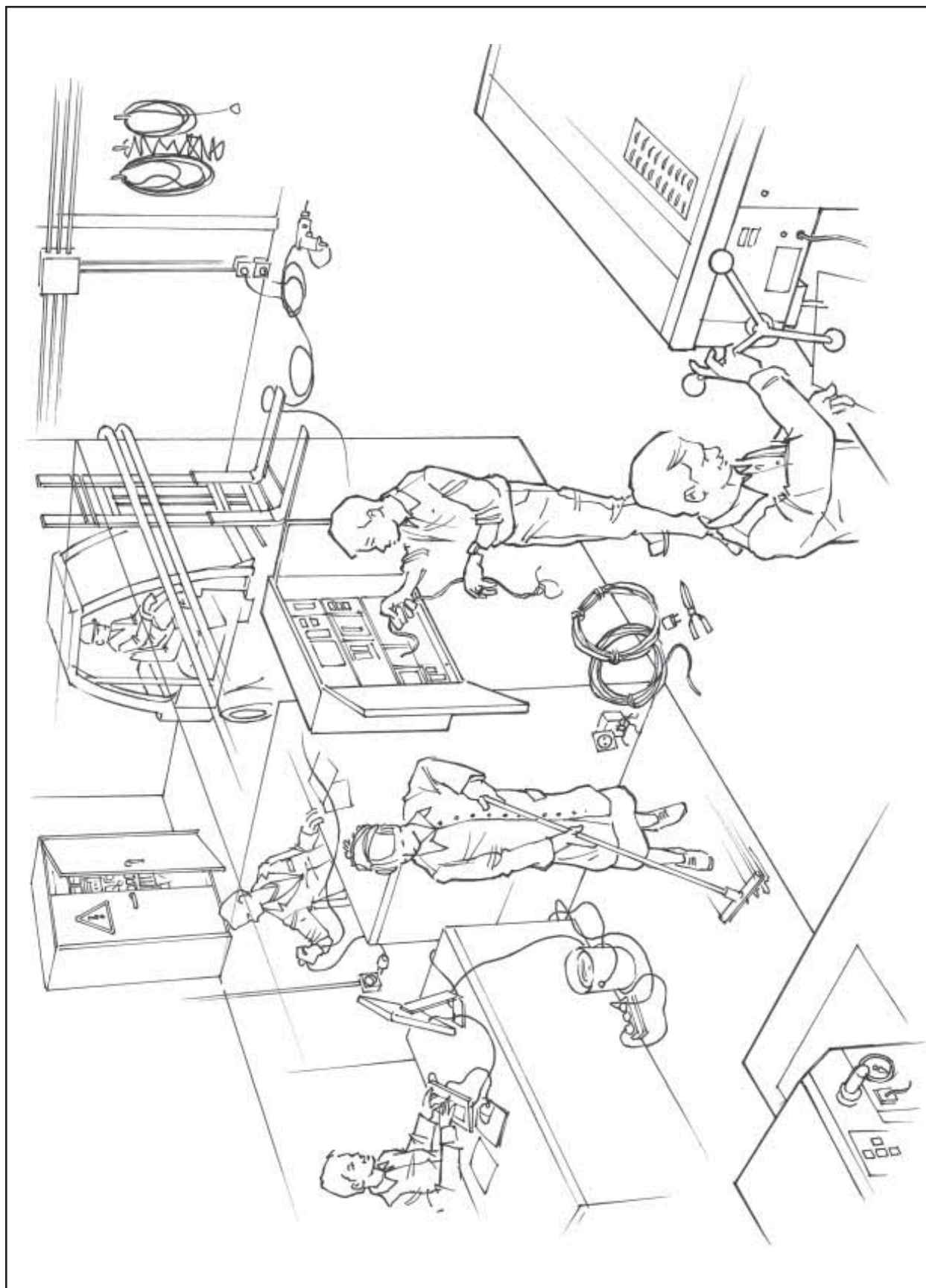
- Dans quelles langues les instructions sont-elles données ?
- Qui donne l'introduction générale (évacuation, réfectoire, premier secours,...) ?
Quand (le 1^{er} jour) ? Durée de l'introduction ?
- Identification de la personne de contact responsable de la sécurité ?
- Qui donne les instructions de sécurité spécifiques liées au poste de travail (activités interdites, autorisation obligatoire,...) ?
- Comment l'intérimaire recevra-t-il ses instructions ? Réunion ? Individuellement ?
- Au niveau du règlement interne, y a-t-il des consignes bien précises pour le cariste quant au transport interne, voies de circulation,... ?
- Quelle est la procédure en cas d'accident du travail ou d'incident ?
- Sur quels points bien précis l'intérimaire sera-t-il évalué ?

Questions spécifiques

- L'intérimaire devra-t-il travailler sur des installations électriques ? Si oui, qui donnera la formation ?
Les plans ? La procédure interne ?
- Formation exigée (professionnellement et en matière de sécurité) ? Expérience souhaitée ?
Niveau BA4 ou BA5 requis ? Contenu de la formation ? Reconnaissance des formations dispensées par des centres de formation ou par d'autres entreprises (ex : Electrabel, ...) ?
- Sur quel type de matériel devra-t-il travailler ? Haute tension ? Basse tension ? Sur des installations domestiques, industrielles, sur des chantiers ?
- Devra-t-il travailler en hauteur ? Si oui, à quelle hauteur ? Sur un échafaudage, une nacelle ?
Devra-t-il utiliser une échelle ?
- Dans quel environnement de travail devra-t-il travailler ? Froid, chaud, humide, sale ? Dans des endroits fermés ou à l'extérieur ?
- Y a-t-il un risque accru d'incendie (proximité de matériaux inflammables, oxydants ou explosibles) ?
Qui fournit le permis de feu ?
- Le niveau de bruit est-il supérieur à 85dB(A) ?
- Qui fournit les équipements de protection individuelle, à savoir :
 - casque isolant
 - lunette de sécurité anti-UV
 - gants isolants
 - vêtement de travail en matière ignifugée
 - chaussures de sécurité isolantes



V. La Chasse aux risques





Solutions

1. L'électricien travaille avec une alliance et une montre à son poignet
2. Les fils électriques traînent sur le sol à l'endroit de passage d'engins de transport
3. Prise de courant abîmée
4. Armoire électrique qui n'est pas fermée à clef
5. Le travailleur laisse sur le sol une foreuse branchée à une prise électrique
6. La femme de ménage nettoie le sol à proximité de fils électriques
7. Le travailleur tire sur le fil électrique et non sur la fiche