



NF C 18-510

« Opérations sur les ouvrages et installations ou dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique »



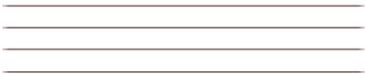
Guy WELITZ



Jean-Louis POYARD – INRS

jean-louis.poyard@inrs.fr

Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

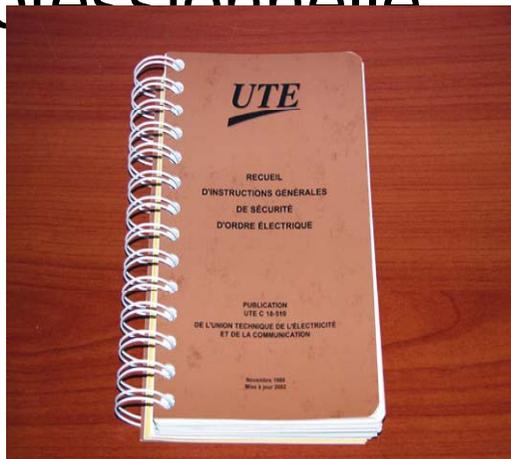


LE RECUEIL UTE C 18510



Habilitation

- C'est la reconnaissance par son employeur de la capacité d'une personne à accomplir les tâches fixées.
- Elle n'est pas directement liée à la classification professionnelle



Habilitation

- Elle se matérialise par un document remis par l'employeur, qu'il signe ainsi que la personne habilitée.
- L'habilitation ne dégage pas nécessairement l'employeur de sa responsabilité.

Symboles d'habilitation

Lettres :

- 1^{ère} lettre : B ou H
- 2^{ème} lettre : R - C - T - N - V

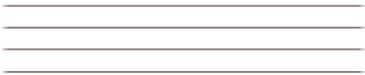
Indices numériques :

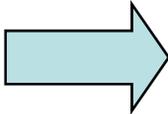
- Indice 0
- Indice 1
- Indice 2

Rappels sur le recueil UTE C 18510

Habilitation du personnel	Opérations		
	Travaux		Interventions du domaine BT
	Hors tension	Sous tension	
Non électricien	B0 ou H0		
Exécutant électricien	B1 ou H1	B1T ou H1T	BR
Chargé d'intervention			
Chargé de travaux	B2 ou H2	B2T ou H2T	
Chargé de consignation	BC ou HC		BC
Agent de nettoyage sous tension		BN ou HN	

Note. — Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension du même domaine de tension, il y a lieu d'adjoindre la lettre V aux symboles B0, B1, B2, H0, H1 et H2 (il n'y a pas lieu de l'adjoindre aux symboles T, R et N).

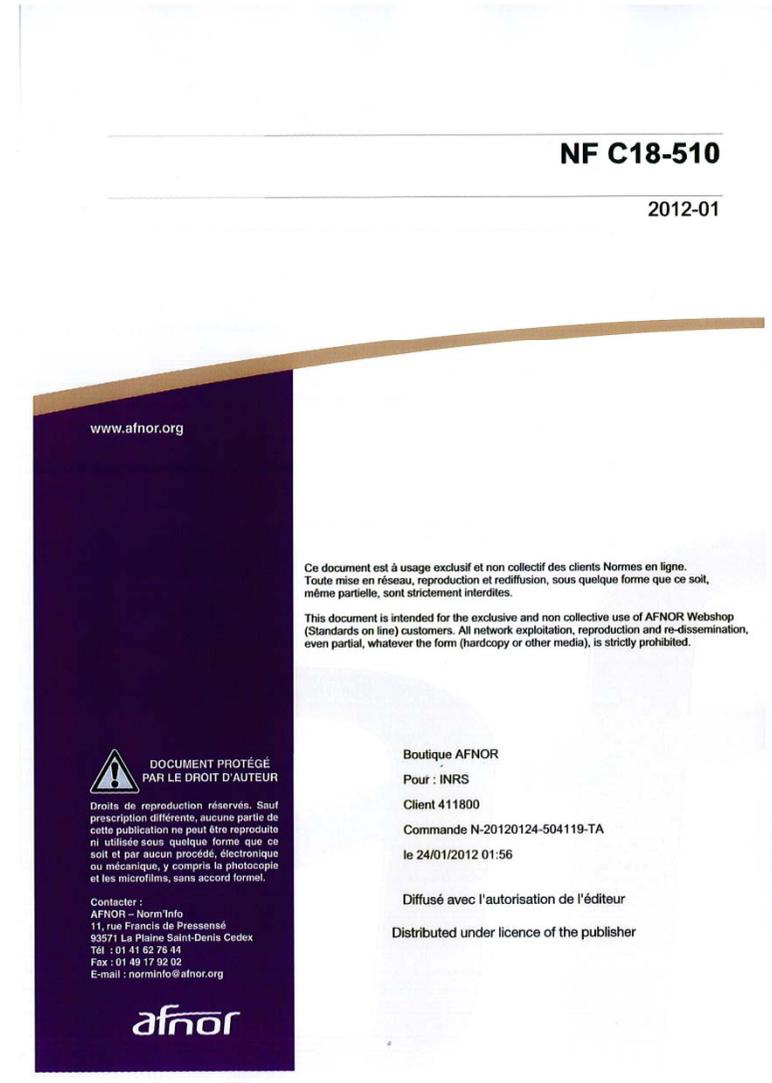
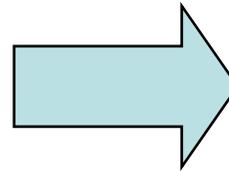
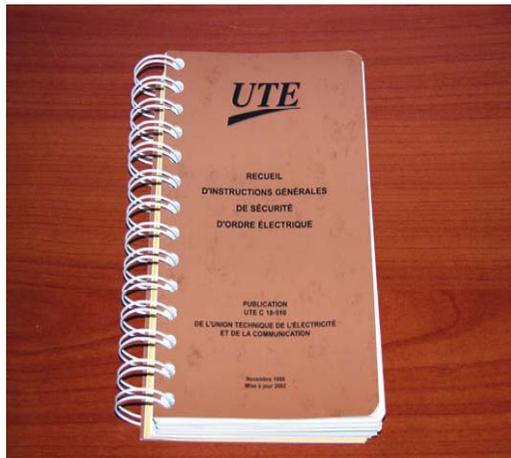


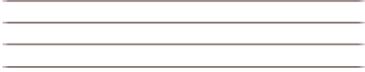
EVOLUTION : RECUEIL  NORME



Du recueil UTE C 18510 à la norme NFC 18510

Du fait du lien existant entre les prescriptions réglementaires et l'habilitation, le recueil C 18-510 a changé de statut pour devenir la norme NF C 18-510.





Objectif de la norme

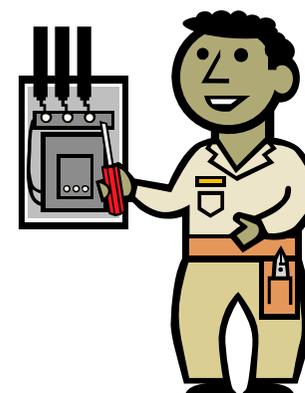
La norme propose des mesures de prévention en vue d'assurer la sécurité des personnes, contre les dangers d'origine électrique, lorsqu'elles effectuent un **travail** ou une **intervention** dans un environnement électrique.

Norme applicable aux ouvrages ou installations :

- de toute tension inférieure ou égale à 500 kV courant alternatif ou courant continu,
- en situation d'être alimentés ou au plus tard dès leur première mise sous tension totale ou partielle.

La norme concerne :

- les opérations d'ordre électrique,
- les opérations d'ordre non électrique.



La norme ne vise pas :

- les activités autres que professionnelles,
- les installations soumises à d'autres textes (avions, bateaux, navires, traction électrique ...).

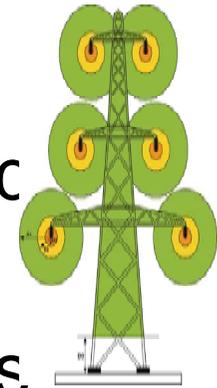
Principaux objectifs de la révision

Améliorer l'efficacité en terme de prévention du risque

- amélioration de la rédaction
- application des principes généraux de prévention
- prise en compte de l'évolution des technologies
- prise en compte du retour d'expérience
- prescriptions de formation et d'habilitation

Amélioration de la rédaction

- Nouveau plan
- Art 4 « Dispositions générales »
- Art 6 « Détermination de l'environnement c
opérations »
- Séparation entre définitions et prescriptions
- Centrée sur la sécurité électrique
- Ajout de l'annexe D – référentiel des savoirs



Mieux préciser la terminologie

- Opérations : Travaux ou Interventions
- Opérations d'ordre électrique
- Opérations d'ordre non électrique

Principes généraux de prévention

Reprise des principes généraux de prévention (Dir 89/391/CEE)

- éviter les risques;
- évaluer les risques qui n'ont pu être évités;
- combattre les risques à la source;
- adapter le travail à l'homme...;
- tenir compte de l'état d'évolution de la technique;
- remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas ou par ce qui est moins dangereux;
- planifier la prévention;
- prendre des mesures de prévention collectives par priorité à des mesures de protection individuelles;
- donner des instructions appropriées aux travailleurs

Conséquences des principes généraux

- Suppression du voisinage BT avec pose de nappe
- Pas de travail non électrique au voisinage en BT (suppression du B0V)



Essor des nouvelles technologies

- Opérations sur batteries stationnaires et embarquées :
 - Manipulation,
 - Connexion/déconnexion,
 - Nettoyage,
 - Vérification...
- Opérations sur les installations photovoltaïques :
 - Montage/démontage,
 - Manipulation,
 - Connexion/déconnexion,
 - Nettoyage...

Modifications des appellations de zone

- Création d'une zone des 50 m
- Prise en compte des distances applicables sur les chantiers du BTP

Environnement des opérations

Autour d'une partie nue sous tension présence des zones :

Zone 0 – zone d'investigation

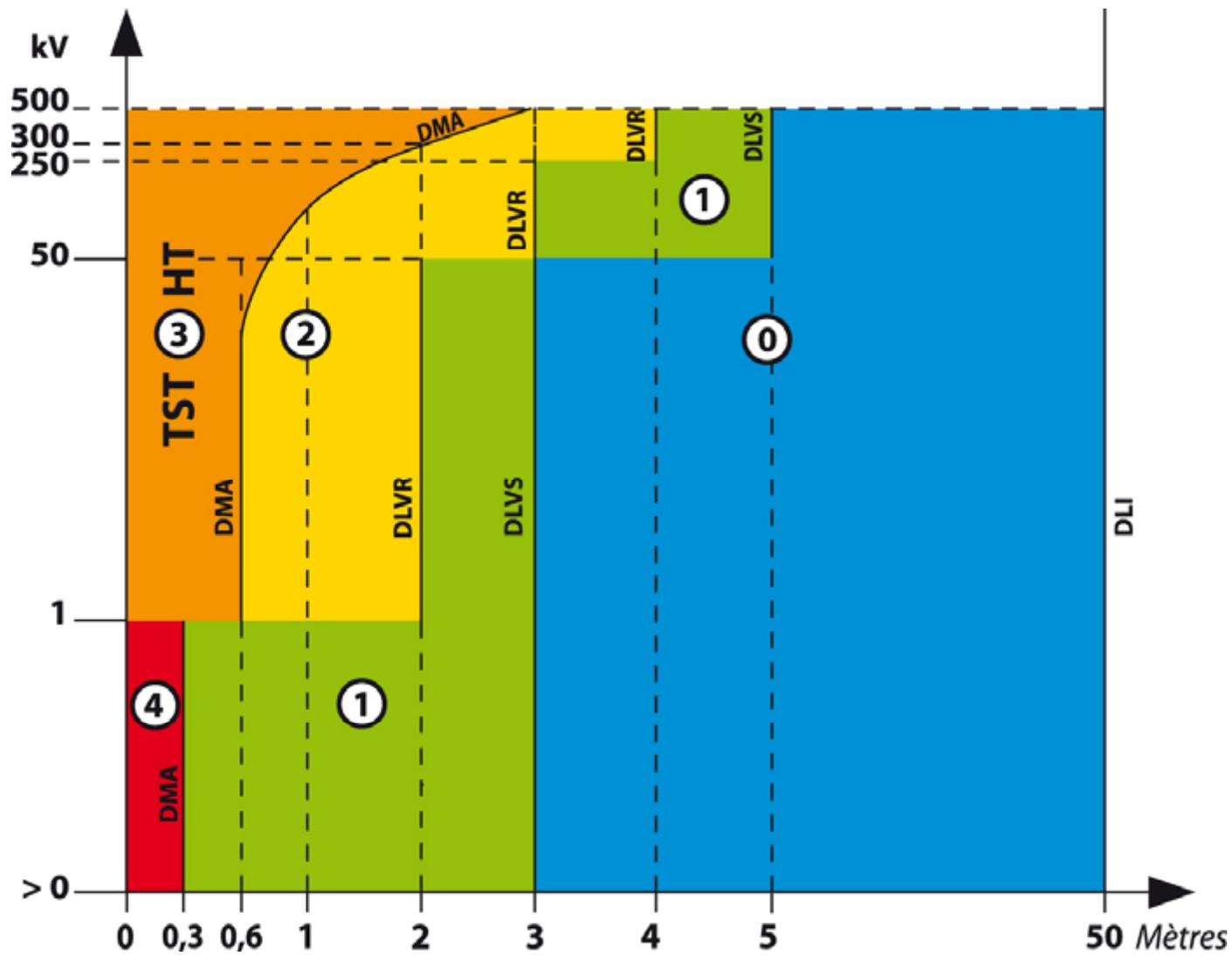
Zone 1 – zone de voisinage simple

Zone 2 – zone de voisinage renforcé

Zone 3 – zone des travaux sous tension en haute tension

Zone 4 – zone de voisinage renforcé en basse

Retour d'expérience



Redéfinir certaines habilitations

- B1V, B2V
- BR plus restrictif
- ...

Limites du BR

Les interventions BT générales doivent être :

- de courte durée,
- effectuées sur un matériel électrique ou une partie de faible étendue d'une installation,
- réservées aux circuits aux caractéristiques suivantes :
 - alimentés en BT ou TBT
 - protégés contre les courts-circuits :
 - 63 A en courant alternatif
 - 32 A en courant continu.

Limite du BR (suite)

Opérations de connexion/déconnexion en présence de tension possibles :

- 500 V en courant alternatif et 750 V en courant continu,
- circuits protégés contre les surintensités,
- section inférieure ou égale à 6 mm² cuivre (10 mm² aluminium), pour les circuits de puissance. Sur installations PV (photovoltaïques) section portée à 10 mm² en cuivre (16 mm² en aluminium) pour les circuits en courant continu,
- section inférieure ou égale à 10 mm² cuivre (16 mm² aluminium), pour les circuits de commande et de contrôle.

Création de nouveaux symboles

- BE et HE avec attribut « vérification », « essai », « mesurage » ou « manœuvre ».
- BP - photovoltaïque
- BR - Photovoltaïque (extension du BR)
- BS pour les interventions BT élémentaires

Limites du BS

Les interventions BT élémentaires doivent être :

- de courte durée,
- effectuées sur un matériel électrique ou une partie de faible étendue d'une installation,
- réservées aux circuits aux caractéristiques suivantes :
 - alimentés sous une tension inférieure à 400V en alternatif et 600V en continu,
 - protégés contre les courts-circuits :
 - 32 A en courant alternatif ,
 - 16 A en courant continu,
 - section inférieure à 6 mm² cuivre (10 mm² alu),
 - présence d'un organe de coupure permettant la mise hors tension dans des conditions de sécurité.

Limites du BS (suite)

Opérations autorisées :

- remplacement à l'identique d'un fusible BT,
- remplacement à l'identique d'une lampe, d'un accessoire d'un appareil d'éclairage, d'une prise de courant ou d'un interrupteur,
- raccordement d'un élément de matériel électrique à un circuit en attente, protégé contre les courts-circuits et mis hors tension,
- réarmement d'un dispositif de protection, dans un environnement garantissant la sécurité de l'opérateur.

Limites du BS (suite)

- Un BS intervient obligatoirement hors tension et hors zone d'opération électrique (zone 4).
- Un BS n'a pas le droit d'avoir un exécutant sous ses ordres.

Consignation d'une installation

Elle doit être réalisée en respectant les étapes suivantes :

- pré identification de l'installation,
- séparation électrique,
- condamnation,
- identification,
- vérification d'absence de tension,
- mise à la terre et en court circuit.



« crédit photos CATU »



« crédit photos CATU »

Mise hors tension d'une installation

Elle doit être réalisée en respectant les étapes suivantes :

- pré identification de l'installation
- séparation électrique
- condamnation

Elle peut être accompagnée par :

- vérification d'absence de tension
- identification



« crédit photos CATU »



VAT - Définition donnée par la NFC 18510 :

3.6.3 Dispositif de vérification d'absence de tension (VAT)

dispositif conçu spécifiquement à cet effet, destiné à fournir la preuve indiscutable de l'absence de tension nominale.

Rôle et obligations respectives

- Employeur
- Chef d'établissement
- Chargé d'exploitation
- Surveillant (opération, accompagnement, limites)

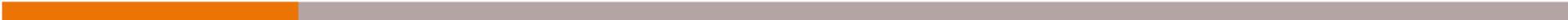
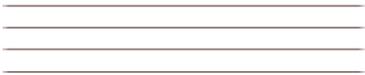
D'autres acteurs

- Chargé de chantier
- Chargé d'opération spécifique

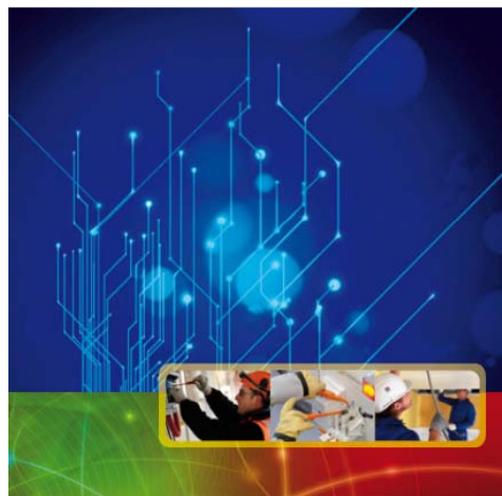
Article 5 - Formation et habilitation

- 1 - Principes de fonctionnement et champ d'application
- 2 - Évaluation du besoin initial
- 3 - Conditions d'attribution de l'habilitation
- 4 - Suivi de l'habilitation
- 5 - Entretien des compétences - Recyclage
- 6 - Formation à la prévention du risque électrique
- 7 - Formalisation en cas d'habilitation
- 8 - Disposition en cas de non habilitation

Annexe D - Référentiel des savoirs



ED 6127



L'habilitation électrique



Beaucoup de questions : Et parfois des réponses !

- Quand faut il habiliter un travailleur ?
- C'est quoi un local ou emplacement à risque de choc électrique ?
- Comment faire pour habiliter ? quelle démarche ?
- Quand faut il recycler ?
- La Formation :
 - Est elle obligatoire ?
 - Qui peut la faire ?
 - Est-ce possible en e-learning ?
 - La durée est elle imposée ?

Quand faut il habilitier un travailleur ?

L'habilitation est obligatoire pour :

- effectuer toutes opérations sur des ouvrages ou installations électriques en exploitation ou dans leur voisinage ou dans la zone des opérations basse tension
- surveiller les opérations sur des ouvrages ou installations électriques en exploitation ou dans leur voisinage ou dans la zone des opérations basse tension
- accéder sans surveillance aux locaux et emplacements à risque de choc électrique

Local à risque de choc électrique ?

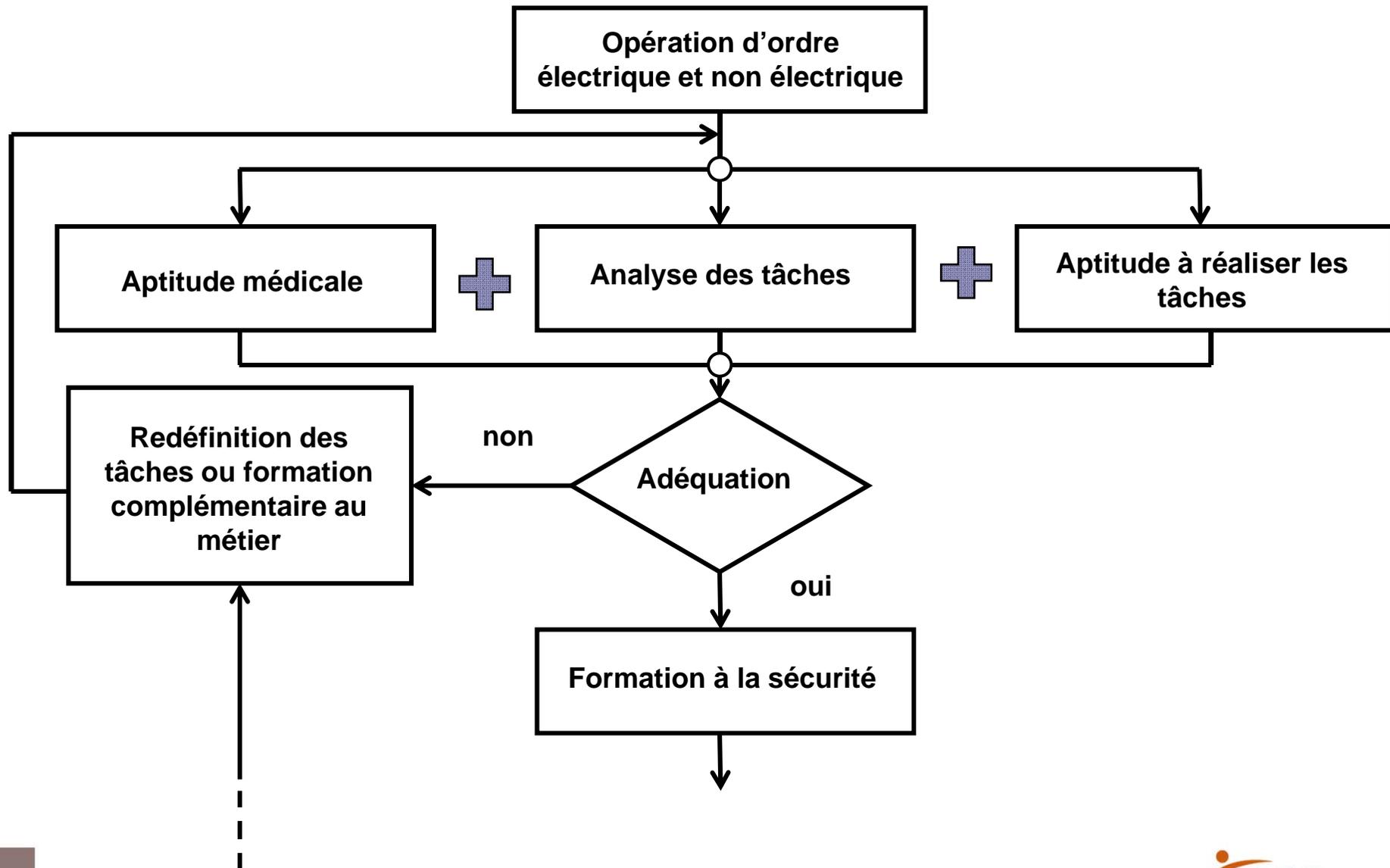
Local ou emplacement à risque de choc électrique :

- local ou emplacement contenant des parties d'ouvrage ou d'installation, des matériels électriques comportant des pièces nues, susceptibles d'être sous tension, pouvant être accessibles.

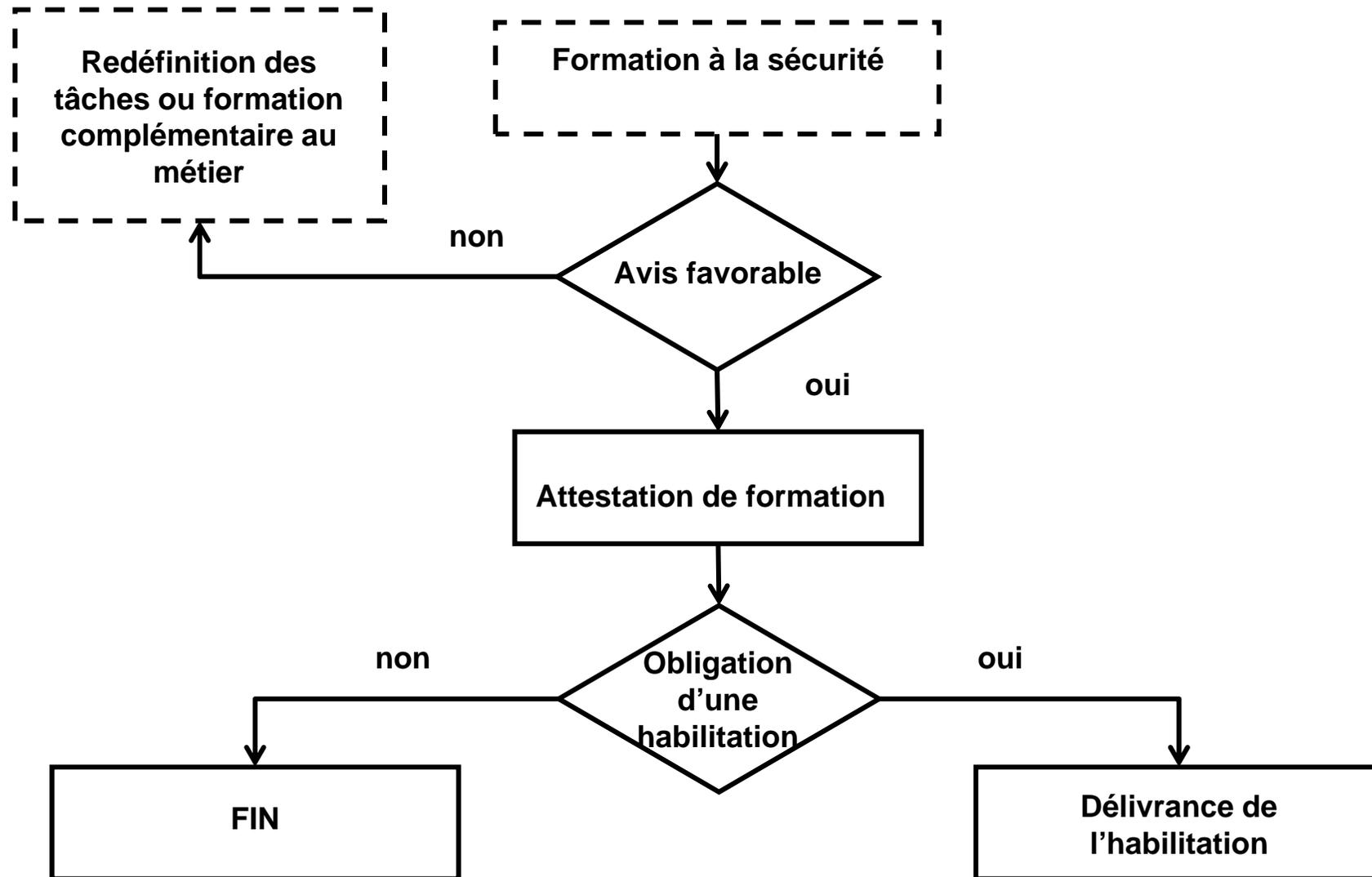
Par pièces nues accessibles on entend :

- les pièces conductrices nues ne faisant l'objet d'aucune mesure de protection contre les contacts directs (en BT seulement),
- les pièces conductrices nues dont la mise hors de portée est réalisée par éloignement (jeux de barres par exemple),
- les pièces conductrices nues dont la mise hors de portée est réalisée par obstacle et pouvant être contourné par une personne ignorant le risque (pièces protégées par un

Comment faire pour habiliter? (1/2)



Comment faire pour habiliter? (2/2)



Quand faut il recycler? (1/2)

L'habilitation doit être examinée au moins 1 fois par an et chaque fois que cela s'avère nécessaire en fonction des modifications du contexte de travail de l'intéressé, notamment dans les cas suivants :

- mutation de l'habilité avec changement du signataire du titre,
- changement de fonction,
- interruption de la pratique pendant une longue durée (6 mois),
- modification de l'aptitude médicale,
- constat de non respect des prescriptions régissant les opérations,
- modifications importantes des ouvrages ou installations,
- évolution des méthodes de travail
- évolution de la réglementation

Quand faut il recycler? (2/2)

Un recyclage est à dispenser selon une périodicité à définir par l'employeur en fonction des opérations effectuées :

- complexité ou fréquence des opérations,
- évolution technologique des matériels,
- diversités des ouvrages et des installations.

Périodicité recommandée par la norme :

3 ans

La formation

- Objectif : acquérir une compétence professionnelle dans le domaine de la sécurité électrique (et non pas une compétence métier).
- La formation et l'entretien de cette compétence relèvent de la responsabilité de l'employeur.
- La formation doit comprendre une partie théorique et une partie pratique.
- La formation pratique doit être réalisée de préférence sur le lieu de travail, ou à défaut sur des ouvrages ou installations similaires.

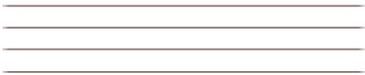
Objectifs de la formation

A l'issue de la formation, les personnes doivent :

- connaître les dangers de l'électricité et être capables d'analyser le risque électrique (repérage, identification, évaluation)
- connaître les prescriptions et procédés de prévention du risque électrique et savoir les mettre en œuvre
- savoir intégrer la prévention dans la préparation du travail pour
- les personnes qui en ont la charge être capables de mettre en application les mesures de prévention adaptées pour maîtriser le risque électrique sur les ouvrages ou installations concernées
- être informés de la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique

En fin de formation le formateur ou l'organisme de formation doit :

- évaluer les connaissances théoriques et pratiques acquises par chaque intéressé
- délivrer un avis **nominatif et individuel** indiquant:
 - le nom et la qualité du formateur,
 - s'il s'agit d'une formation initiale ou d'un recyclage,
 - la durée de la formation,
 - s'il y a lieu les symboles recommandés à l'issue de la formation.



Annexe D « Référentiel des savoirs »

L'annexe D présente, à titre informatif, un schéma général de formation et de recyclage à l'habilitation électrique. Elle a pour objectif d'aider les employeurs à exprimer leur besoin dans ce domaine et à élaborer un plan de formation.

Généralités

- Cette annexe présente les formations initiales et de recyclage en termes de pré-requis, d'objectifs, de modalités d'évaluation et de durées (des durées sont conseillées).

Les formations aux travaux sous tension sont exclues

Annexe D « Référentiel des savoirs »

Déroulement

La formation théorique comprend des exposés permettant d'acquérir les savoirs et des exercices d'application permettant de vérifier les acquis théoriques.

La formation pratique est réalisée après la formation théorique.

L'évaluation de l'apprenant permet :

- de vérifier ses savoirs,
- d'analyser son comportement dans le cadre du domaine d'activité attribué,
- de vérifier sa connaissance des ouvrages ou des installations et/ou de son poste de travail pour opérer en sécurité,
- de valider sa capacité à appliquer les prescriptions de sécurité dans son environnement de travail.

La formation en FOAD :

- Est laissée à l'initiative de l'employeur, elle est limitée à l'acquisition et au maintien des savoirs.
- L'apprenant doit être encadré par un tuteur-formateur.
- Le parcours théorique est réalisé dans un temps limité, de l'ordre de quelques semaines, afin de garantir la qualité de l'acquisition ou du maintien des savoirs.

La formation en FOAD (suite) :

Le parcours théorique doit être complété aussitôt que possible par une formation, en présence d'un formateur, avec pour objectifs :

- de vérifier les connaissances théoriques acquises ou revues en FOAD,
- de réaliser la partie pratique,
- de réaliser l'évaluation pratique et globale.

Compétences des formateurs

Il convient que le formateur :

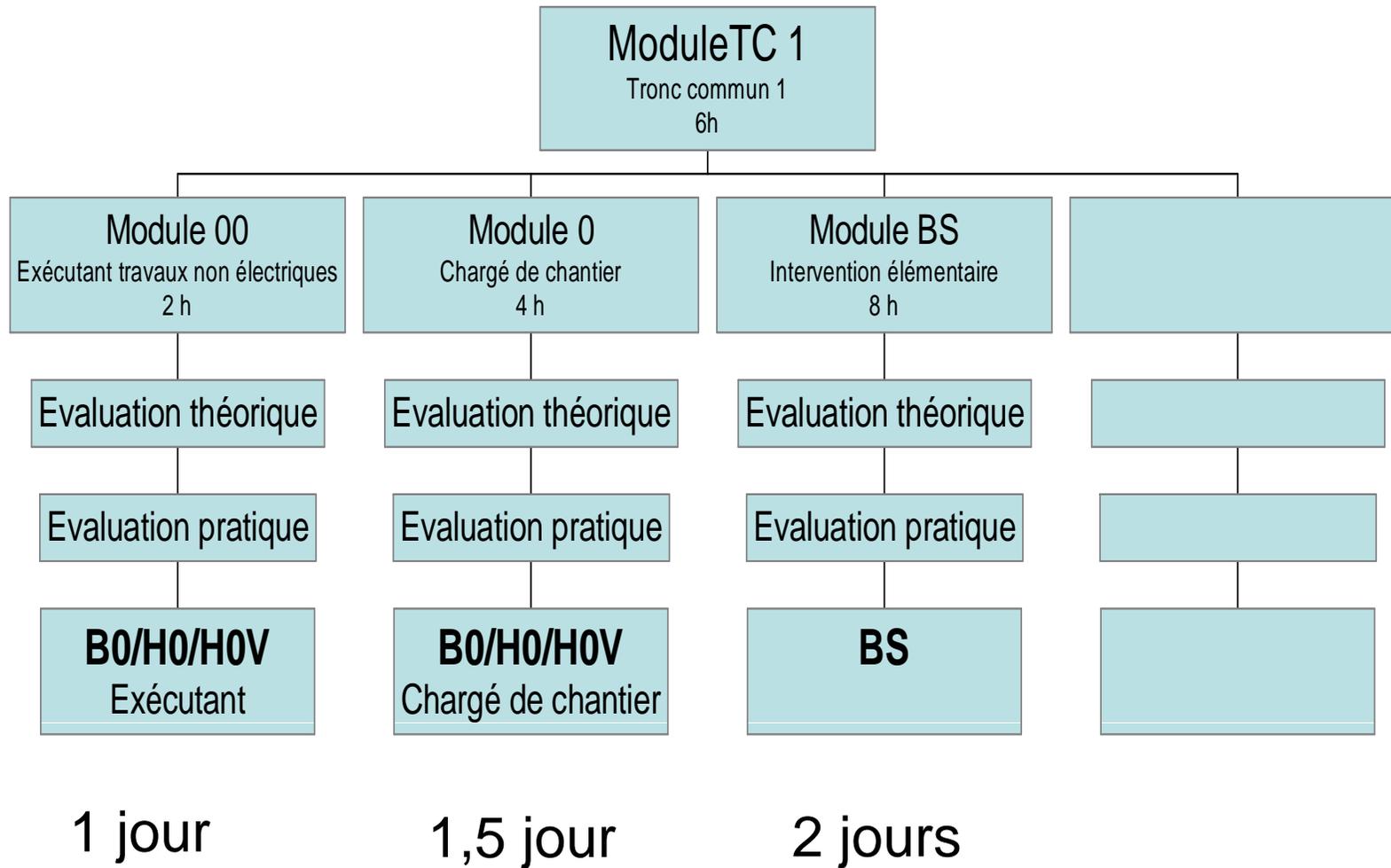
- connaisse les lois de l'électrotechnique nécessaires à l'enseignement;
- possède une expérience professionnelle minimale de 3 ans sur les ouvrages ou installations;
- possède des compétences pédagogiques;
- connaisse de façon approfondie la norme NFC 18510;
- connaisse le contexte réglementaire de la prévention;
- sache identifier, vérifier et mettre en œuvre les EPC et EPI.

Formation initiale

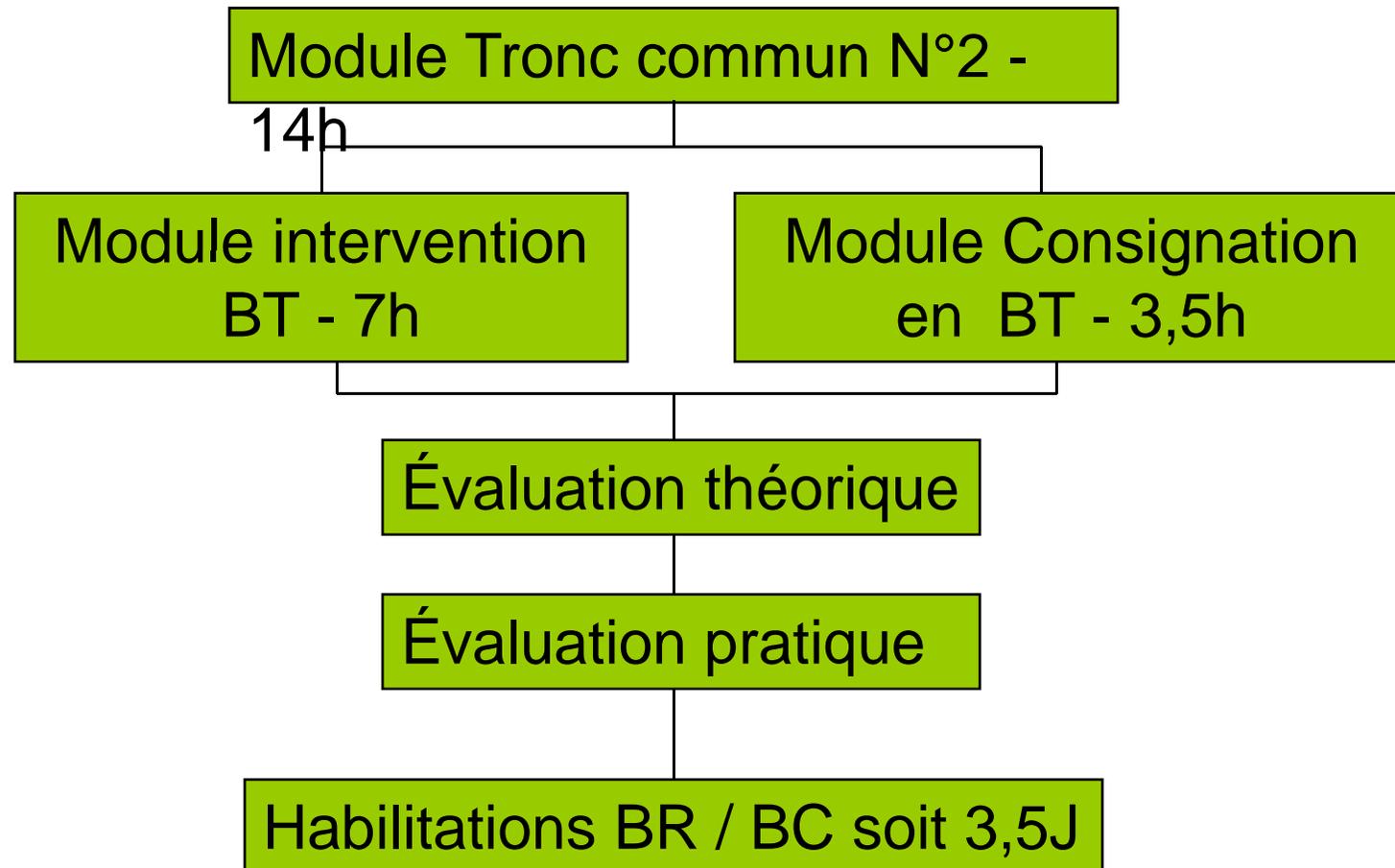
Cette partie est articulée comme suit :

- un schéma récapitule les différents modules de formation;
- pour chaque module, sont précisés les pré-requis, la durée,
- les objectifs en terme de savoir et savoir-faire;
- les modalités d'évaluation théoriques et pratiques sont décrites pour chaque symbole d'habilitation.

Annexe D : Extrait schéma récapitulatif (1/2)



Annexe D : Extrait schéma récapitulatif (2/2)



PREREQUIS du Module Tronc commun n°2

Avoir des compétences dans le domaine de la tension considérée, sur les ouvrages ou installations électriques, résultant d'une formation ou d'une pratique professionnelle et notamment :

- différencier les grandeurs électriques, telles que courant,
- tension, résistance, puissance, alternatif et continu;
- identifier les dispositifs de protection contre les contacts directs et indirects;
- identifier les équipements électriques dans leur environnement (fonctions : séparation, protection commande, etc.);
- lire un schéma électrique et reconnaître les matériels à partir de leurs symboles.

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE du Tronc commun n°2 (Extrait)

- Donner les noms et les limites des différents domaines de tension.
- Reconnaître l'appartenance des matériels à leur domaine de tension.
- Citer les zones d'environnement et donner leurs limites.
- Identifier les zones et limites d'environnement.
- Donner les principes généraux de la prévention à appliquer au cours d'une opération électrique (analyse des risques, consignation, EPC, EPI, etc.).
- Analyser une situation vis à vis du risque électrique et prévoir les mesures de protection adaptées.
- ...

SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE du module interventions BT générales BR (Extrait)

- Nommer les documents applicables dans le cadre des interventions BT générales (autorisation de travail, instruction de sécurité ...).
- Rédiger les documents applicables dans le cadre des interventions BT générales.
- Lister les mesures de prévention à observer lors d'une intervention.
- Organiser, délimiter, et signaler la zone des interventions.
- Éliminer un risque de présence de tension dans la zone des opérations électrique BT - Zone 4 - (mise en place de nappe isolante, etc.).
- Respecter, faire respecter les procédures d'intervention pour la réalisation en sécurité de l'intervention BT.

Annexe D « Référentiel des savoirs »

La durée recommandée pour un BR est de :

- Tronc commun : 14h incluant à minima 3h de pratique sur une installation type.
- Module interventions d'entretien et de dépannage : 7 h incluant a minima 2h de pratique sur une installation ainsi que l'évaluation correspondante au symbole visé.

Evaluation du savoir pour un BR :

20 questions au minimum sur les connaissances suivantes :

- Les dangers de l'électricité
- Les distances et les zones d'environnement
- La limite des interventions BT générales
- Les mesures de protection relative aux interventions BT générales

Evaluation du savoir-faire pour un BR :

3 mises en situation minimum sur les compétences suivantes en fonction des opérations confiées :

- Réaliser un dépannage avec nécessité de consignation ;
- Réaliser une connexion / déconnexion.
- Réaliser une pose de nappe.

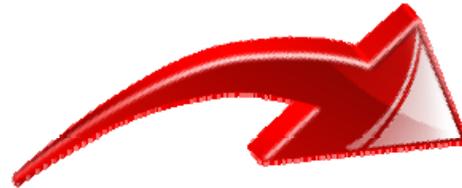
Nature des savoir-faire évalués pour un BR :

- Analyse préalable à l'intervention BT
- Énumération des risques à l'intérieur d'une armoire, d'un local.
- Identifier, vérifier et mettre en œuvre les EPC et EPI
- Réalisation d'une pose de nappe
- Réalisation d'une intervention BT générale

Recyclage

- En début de chaque module, un retour d'expérience doit être effectué avec pour objectifs :
 - analyser les accidents et presque accidents;
 - analyser ses pratiques professionnelles.
- Les savoirs et savoir-faire en termes d'animation sont donnés dans la norme à titre indicatif.
- Les modalités d'évaluation des savoirs et des savoir-faire sont les mêmes que celles décrites dans la formation initiale.

Des questions ?



↓
Guy WELITZ ?

↓
Jean-Louis POYARD – INRS
jean-louis.poyard@inrs.fr