



ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

- P 22 Domaines de tension
TBT/BT/HTA
- P 24 Environnement
IP2X/IP3X
- P 25 Environnement avec pièces
nues sous tension
- P 33 Environnement avec canalisations
isolées, enterrées et encastrées
- P 35 Chemin de câbles visible
et non visible

L'environnement électrique, dans lequel se déroule les opérations sur ou au voisinage des installations, se définit en fonction :

- du domaine de tension,
- du type et des caractéristiques de l'installation,
- de la présence de pièces nues sous tension.

Ces points permettent d'analyser et d'identifier les risques liés à l'opération pour définir les mesures de prévention permettant aux opérateurs de s'en prémunir.

Domaines de tension

Les domaines de tension sont établis par convention et selon la réglementation en vigueur (art. R4226-2 du code du travail).

Ils permettent de classer les installations par domaine de tension, de définir :

- les distances et les règles de sécurité,
- les équipements de protection individuelle (EPI) ainsi que les matériels collectifs (MPC) propres à chaque domaine.

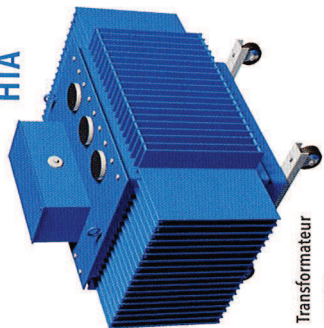
Domaines de tension	Tension nominale U_n (volt)	
	Courant alternatif	Courant continu
TBT (très basse tension)	$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
BT (basse tension)	$50 < U_n \leq 1000$	$120 < U_n \leq 1500$
HTA (haute tension A)	$1000 < U_n \leq 50000$	$1500 < U_n \leq 75000$

Note : au-delà de 50 kV en alternatif et de 75 kV en continu, c'est le domaine de la haute tension B, qui n'est pas abordée dans ce manuel.



Exemples d'installations par domaines de tension

HTA



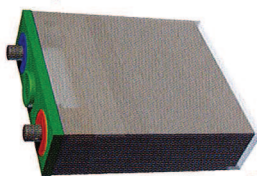
Transformateur HTA/BT

BT



Armoire BT

TBT



Batterie 12 ou 24 V

Précisions sur la TBT

Attention ! La TBT doit être, dans certaines conditions, considérée comme de la basse tension pour la gestion du risque électrique (ex : certains appareils d'éclairage).

Environnement IP2X / IP3X

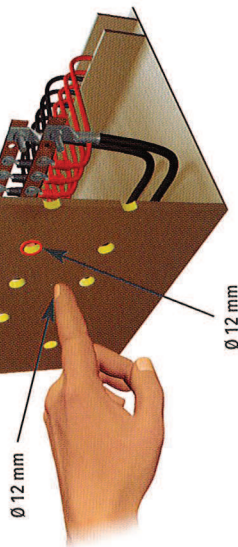
Les installations où l'ensemble des parties sous tension est protégé par des enveloppes doivent avoir un degré de protection (code IP) au moins égal à :

- IP2X ou IPXXB pour les installations basse tension,
- IP3X ou IPXXC pour les installations haute tension.

Ces niveaux de protection suppriment tout risque de contact direct.

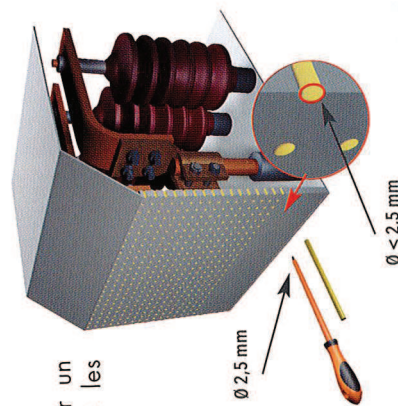
IP2X

Impossibilité pour un doigt d'atteindre les pièces actives.



IP3X

Impossibilité pour un outil d'atteindre les pièces actives.



Environnement avec pièces nues sous tension

L'absence d'enveloppe de protection IP2X en BT et IP3X en HTA (conducteur isolé, capot, porte d'armoire...). Les pièces nues sous tension (**PNST**) deviennent accessibles.

La NF C 18-510 a donc défini par domaine de tension des limites et des zones de sécurité définies autour des pièces nues sous tension (**PNST**).

4

Distance	DMA	DLVR	DLVS	DLI
Dénomination	Distance Minimale d'Approche	Distance Limite de Voisinage Renforcé	Distance Limite de Voisinage Simple	Distance Limite d'Investigation

Basse tension

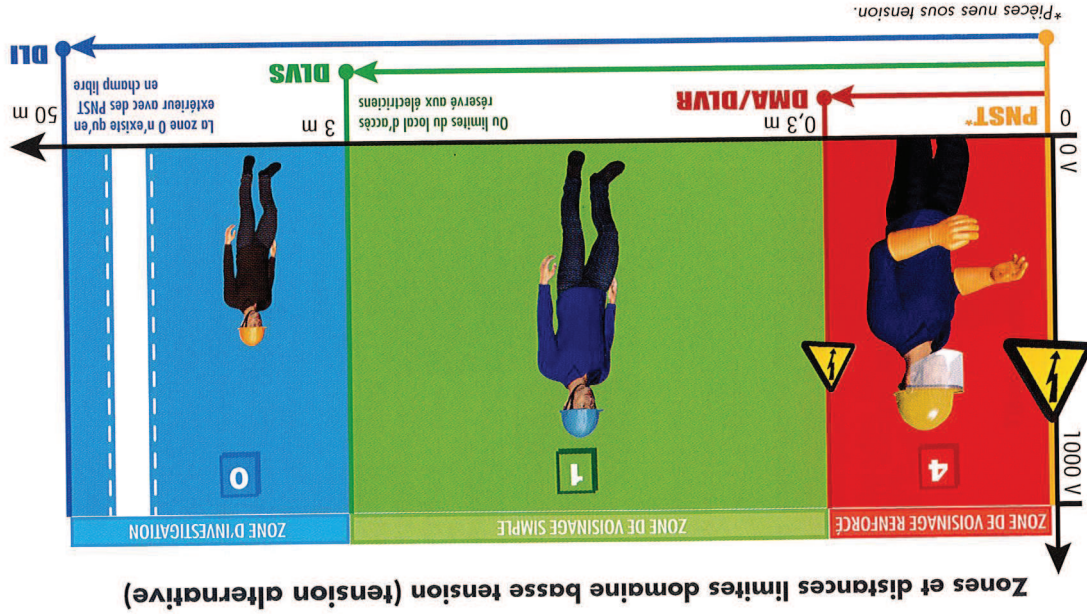
En basse tension, 3 zones sont définies :

- La **ZONE 0** : zone d'investigation, située entre la DLVS et la DLI. La zone d'investigation n'existe qu'en extérieur et en présence de conducteurs nus en champ libre.
- La **ZONE 1** : zone de voisinage simple située entre la DLVR et la DLVS. Pour les locaux d'accès réservé aux électriciens, la DLVS correspond aux limites des locaux.
- La **ZONE 4** : zone de voisinage renforcé BT délimitée par la DMA à 30cm autour des pièces nues sous tension. Pour le domaine de la basse tension, la DMA est confondue avec la DLVR.

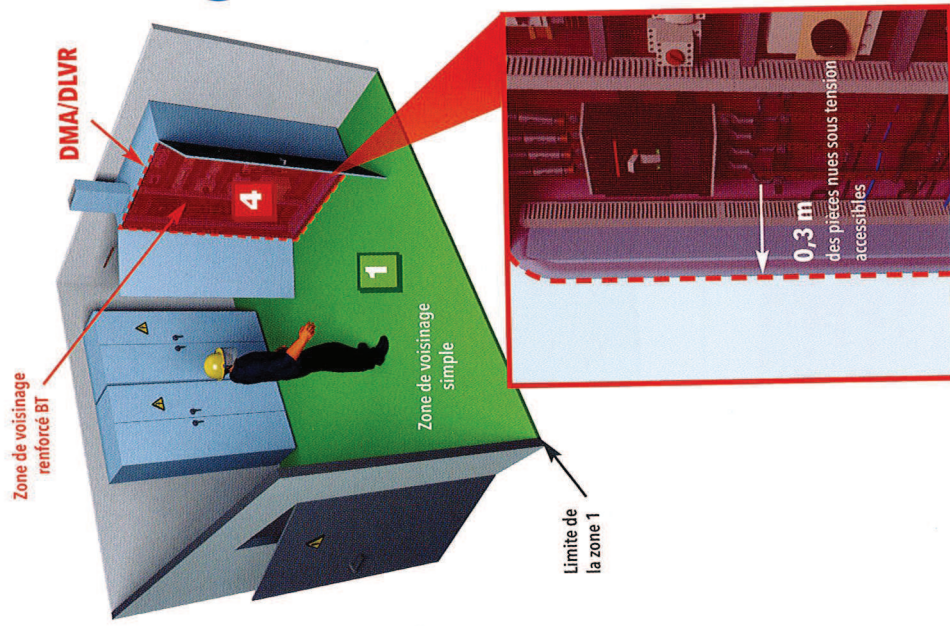
Valeurs des distances limites en BT

Distance	DMA/DLVR	DLVS	DLI
Mètres	0,3	3*	50

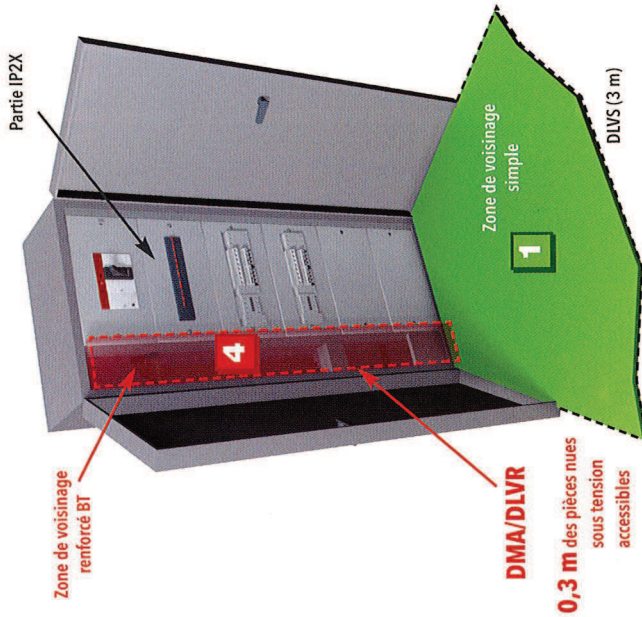
*Ou limite local.



Exemple local d'accès réservé aux électriciens avec armoire BT ouverte



Ouverture d'une armoire BT hors local d'accès réservé aux électriciens



Attention !

Avant l'ouverture d'une armoire électrique, vérifier l'état et la stabilité de celle-ci. Utiliser si nécessaire des EPI adaptés (gants isolants BT et écran facial). Prendre des précautions et considérer qu'une PNST (zone 4) peut être présente en absence de plastron.



Haute tension A

En haute tension A, 4 zones sont définies :

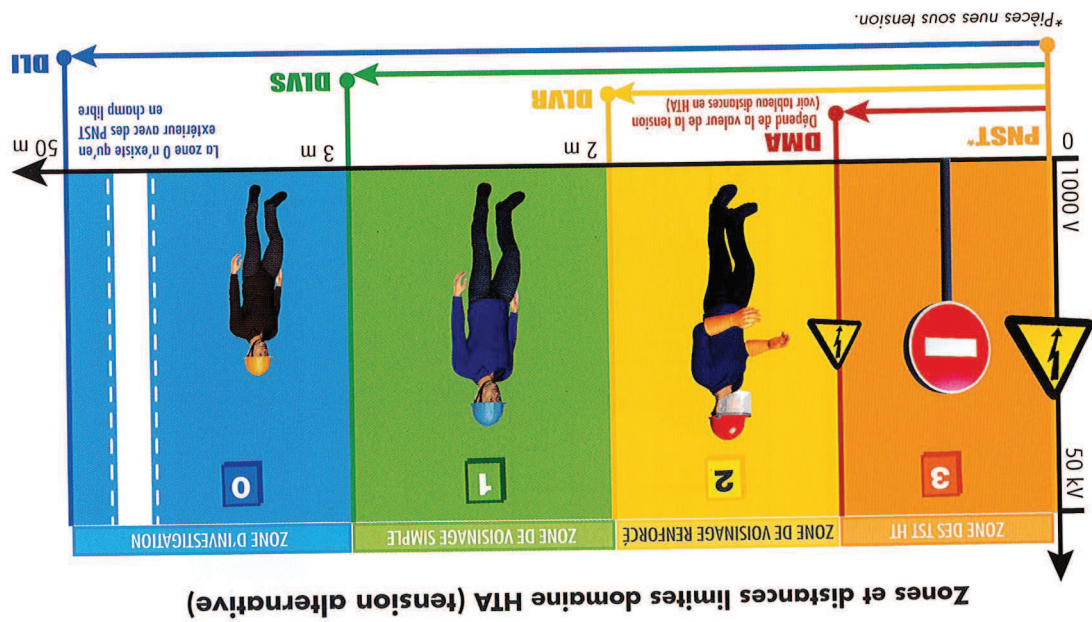
- La **ZONE 0** : zone d'investigation, située entre la DLVS et la DLI. La zone d'investigation n'existe qu'en extérieur et en présence de conducteurs nus en champ libre.
- La **ZONE 1** : zone de voisinage simple située entre la DLVR et la DLVS. Pour les locaux d'accès réservé aux électriciens, la ZONE 1 correspond aux limites des locaux (mur ou clôture).
- La **ZONE 2** : zone de voisinage renforcé HT située entre la DMA et la DLVR.
- La **ZONE 3** : zone des travaux sous tension HT située entre les pièces nues sous tension et la DMA.

Valeurs des distances limites en HTA

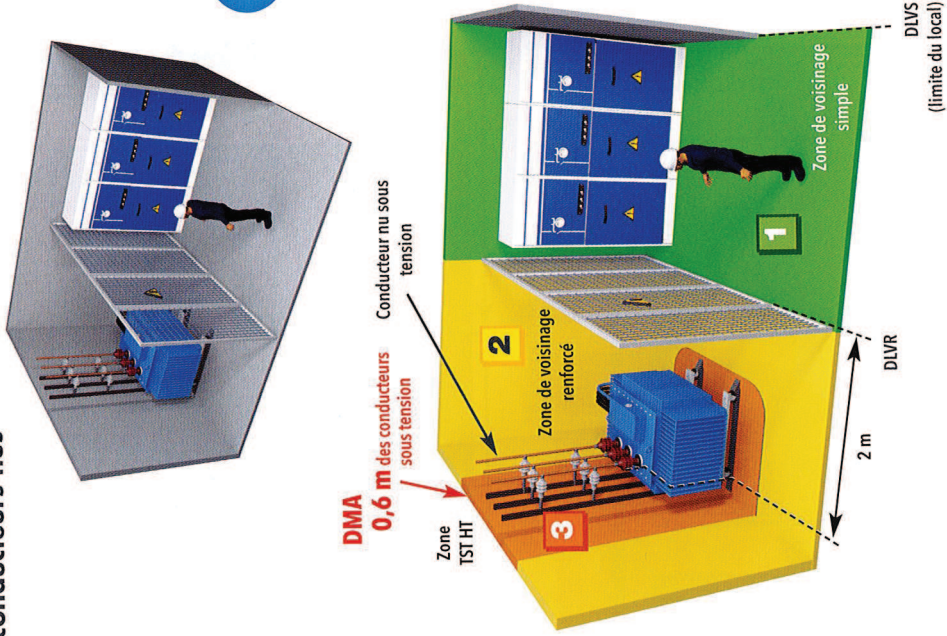
U (kV)	DMA* (m)	DLVR (m)	DLVS (m)	DLI (m)
1 < U < 20	0,6			
30	0,7	2	3	50
50	0,8			

*Entre phase et terre.

Au delà de 50 kV, la DLVR est de 5 m.

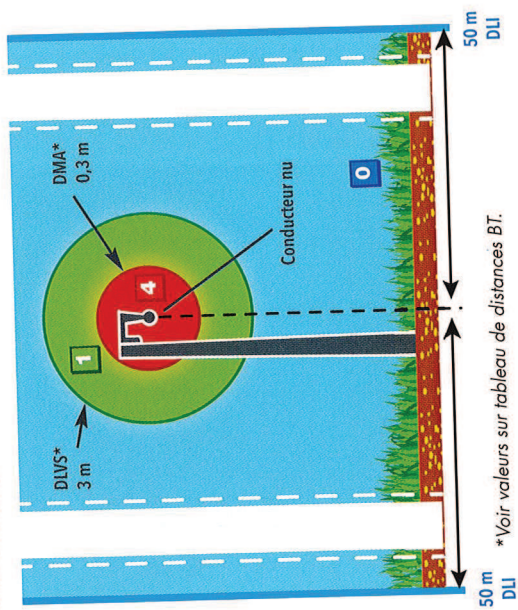


Exemple d'un poste de transformation 20 kV à conducteurs nus



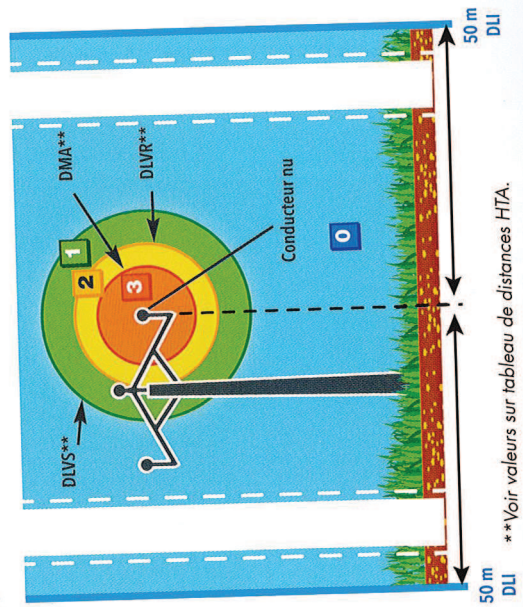
Conducteurs nus en champ libre

Zones autour des conducteurs nus BT sous tension



50 m DLI
*Voir valeurs sur tableau de distances BT.

Zones autour des conducteurs nus HTA sous tension



50 m DLI
**Voir valeurs sur tableau de distances HTA.



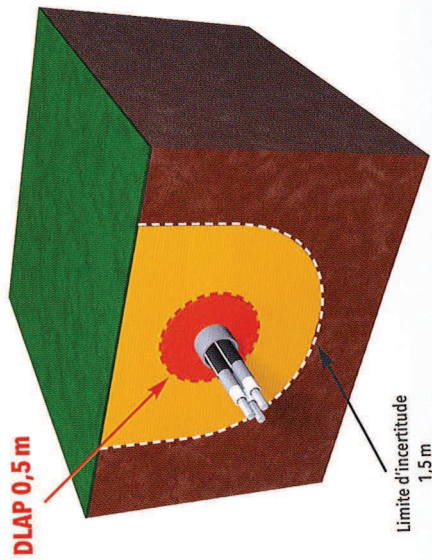
Environnement avec canalisations isolées, enterrées et encastrées

Canalisations enterrées

Pour Les canalisations isolées enterrées, on définit :

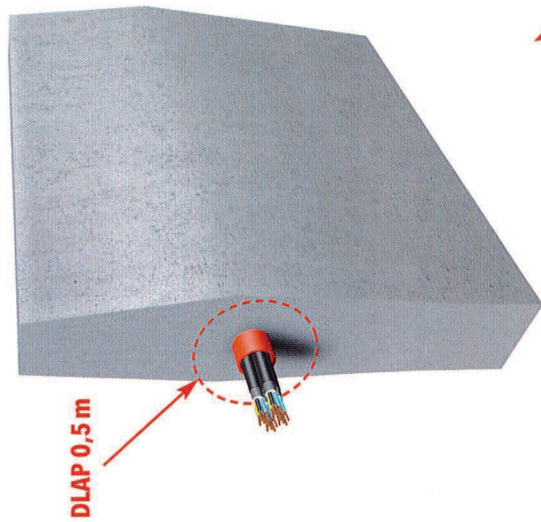
- une **distance limite d'approche prudente (DLAP)** de 0,5 m autour de la canalisation, où l'on préconise l'utilisation d'outil à main non agressif pour ne pas risquer d'endommager l'isolant des conducteurs,
- une **limite dite d'incertitude à 1,5 m** autour de la canalisation et à partir de laquelle l'exploitant doit être averti.

Si les isolants de la canalisation sont visuellement détériorés, il faut considérer ses parties conductrices comme accessibles.



Canalisations encastrées

Pour les canalisations encastrées ou noyées, la **distance limite d'approche prudente (DLAP)** à 0,5 m est applicable.



Toute opération sur ou autour d'une canalisation enterrée (à partir de 50 m zone d'investigation) ou encastrée, ne doit pas être envisagée sans une information précise sur son tracé !

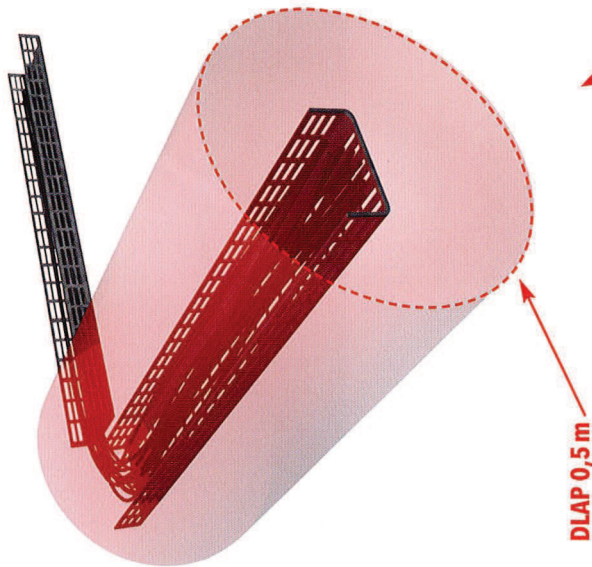


Chemin de câbles visible et non visible

Chemin de câble visible

Pour les chemins de câbles visibles, la **distance limite d'approche prudente (DLAP)** à 0,5 m est également applicable.

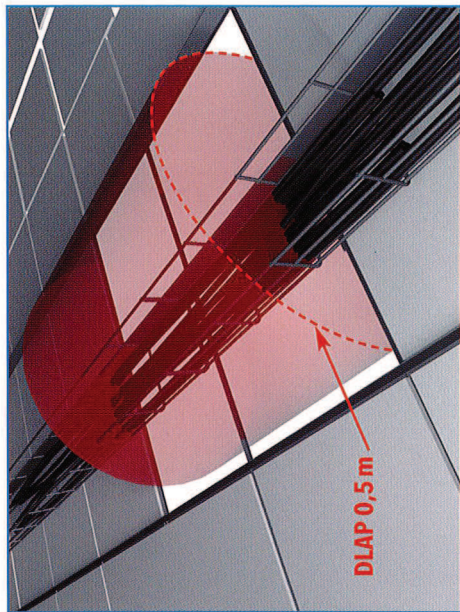
4



Si les isolants de la canalisation sont visuellement détériorés, il faut considérer ses parties conductrices comme accessibles.

Chemin de câble non visible

Dans les cas des faux plafonds ou galeries, la **distance limite d'approche prudente (DLAP)** à 0,5 m est également applicable, mais il faut considérer la présence de PNST dans l'environnement (mauvaise visibilité ...) pour la gestion des risques électriques.



RESPONSABILITÉS ET DÉCISIONS POUR LES TRAVAUX ET INTERVENTIONS



P 38 Définition des fonctions
et des rôles

P 44 Chaînes de décisions
et de responsabilités

P 46 Autorisation d'accès à l'installation
pour travaux hors tension

P 47 Mise en œuvre des moyens
humains pour exécuter
les travaux électriques