Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MELEC, veuillez visiter :
bacpro-melec.fr/annales-sujets-et-corriges

Baccalauréat Professionnel
Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés

Épreuve E2 : Préparation d'une opération

SESSION 2020



DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Résidence ÉPICURE

Sommaire

DTR 1 : Mise en situation générale *2*
DTR 2 : Architecture fibre optique du bâtiment A *3*
DTR 3 : Architecture du réseau de communication d'un logement de type T2 4
DTR 4 : Système domotique des logements du bâtiment A 5
DTR 5 : Émetteur / récepteur radio 6
DTR 6 : Catégorie et blindage des câbles Éthernet 7
DTR 7 : Module de brassage RJ45 ..... *8*
DTR 8 : Colonne de communication *9*
DTR 9 : Charte graphique des réseaux de communication électroniques optiques 10
DTR 10 : Descriptif d'un diagramme de câblage des logements 11
DTR 11 : Câbles fibres optiques 12
DTR 12 : Appareillages PMI-PBO-PTO 13
DTR 13 : Classification des lasers 14
DTR 14 : Note explicative sur le dossier de récolement et sur l'utilisation de WinRelais 15

DTR 1 : Mise en situation générale.

Présentation de l'ouvrage :

La résidence ÉPICURE est un ensemble d'appartement de type T2 au type T4 situé au centre d'une métropole de plus de 250 000 habitants, pôle considéré comme une zone très dense (ZTD) dans le déploiement des réseaux optiques, classification définies par l'Arcep (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes).

L'architecture contemporaine de cette résidence n'excède pas trois étages par immeuble (R+3). Cette résidence en cours d'achèvement regroupe quatre bâtiments de 12 logements chacun. Ces derniers desservent 4 logements par niveau.

L'accès principal de chaque immeuble se fait par le rez-de-chaussée (RC). On trouvera au rez-de-chaussée d'un des 4 immeubles, (identifié bâtiment A), des locaux à usage professionnel. Un de ces locaux accueillera un pôle médical avec kinésithérapeutes, infirmiers et médecins généralistes.

Situation du bâtiment A (Bat A) :





Pôle médical
Rez-de-chaussée



Local à usage professionnel

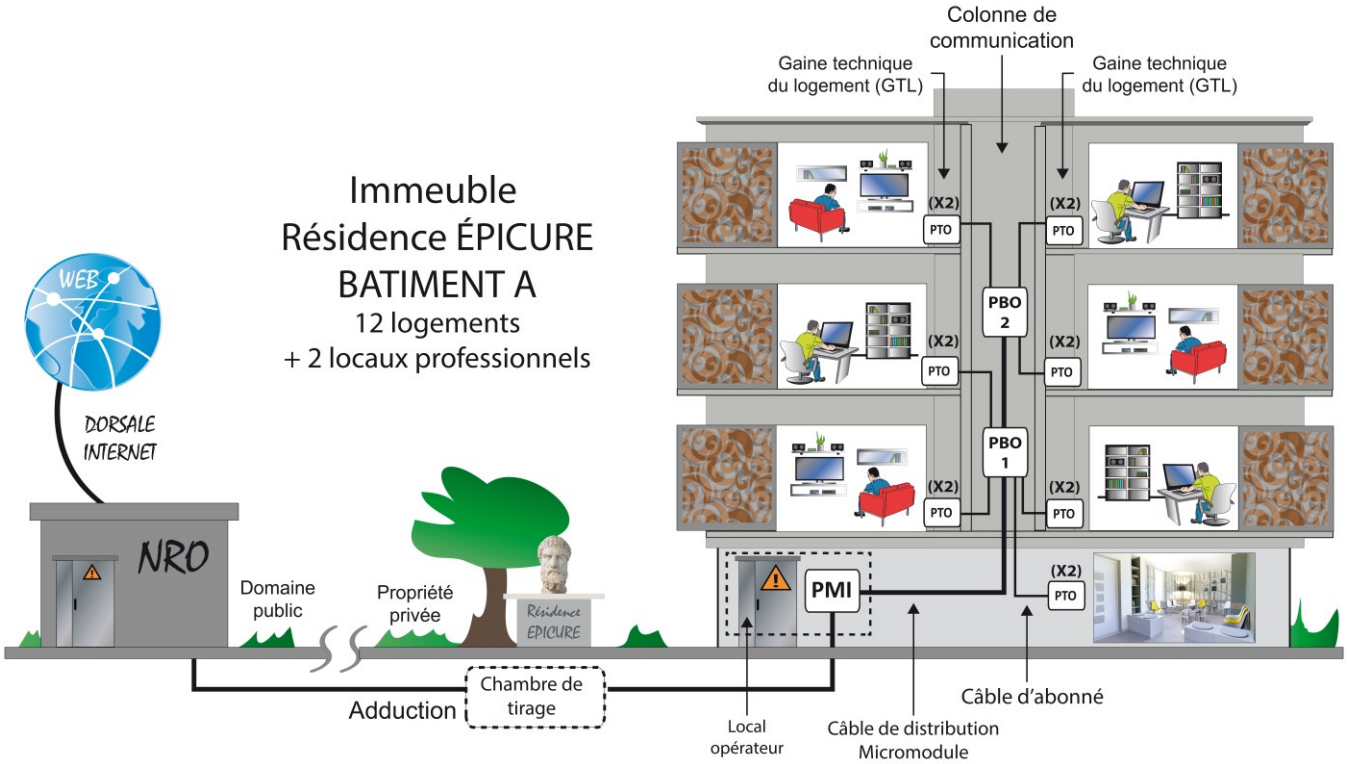
DTR 2 : Architecture fibre optique du bâtiment A.

Cette architecture fibre optique est appelée FTTH « Fiber To The Home » (fibre jusqu'au logement). La résidence ÉPICURE étant classée en zone très dense (ZTD), les modalités de déploiement impliquent l'utilisation d'un point de mutualisation en immeuble (PMI) et d'une distribution de 4 fibres optiques par logement, règles définies par l'Autorité de Régulation des Communication Electroniques et des Postes (ARCEP).

Le raccordement en fibre optique du bâtiment A commence au PMI, élément de branchement situé dans le local opérateur de l'immeuble, et se termine au niveau des différentes prises terminales optiques (PTO), prises installées dans les logements et locaux professionnels. Afin de faciliter l'interface entre le câble de distribution micromodule provenant du PMI et le câble d'abonné (terminaison des PTO), on utilise des points de raccordement de type PBO (point de branchement optique). Ces derniers sont situés dans la colonne de communication (colonne montante) du bâtiment A.

Focus Norme

Le projet de réseau optique de la résidence prend en compte la norme d'installation électrique (courant fort et courant faible) NF C 15-100, édition décembre 2002, sa mise à jour de 2005, et ses amendements A1 à A5 (A1 (08/2008), A2 (11/2008), A3 (02/2010), A4 (05/2013) et A5 (06/2015)), et l'arrêté du 3 août 2016 relatif à l'application de l'article R111-14 du Code de la construction et de l'habitation, principalement pour réaliser le raccordement en fibre optique des logements.



NRO : Nœud de raccordement optique. Point de concentration d'un réseau en fibre optique où sont installés les équipements actifs à partir desquels l'opérateur active les accès de ses clients.
L'adduction : L'adduction est la partie de l'infrastructure du câblage comprise entre le point de raccordement aux réseaux des opérateurs et le point de pénétration.
Chambre de tirage : regard situé sur le domaine privé au niveau du point de démarcation. Celle-ci permet d'assurer l'interconnexion avec les fourreaux du domaine public.
Colonne de communication : Liaison qui relie le point de mutualisation PMI lorsque celui-ci est situé en pied d'immeuble au dispositif terminal intérieur optique PTO ou DTIO.

DTR 3 : Architecture du réseau de communication d'un logement de type T2.

En conformité avec l'arrêté du 3 août 2016 modifiant l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 111-14 du CCH, l'architecture du réseau de communication du logement de type T2 (bâtiment A) est constitué des éléments suivants :

- les dispositifs de terminaison intérieurs cuivre DTI et optique PTO (4 fibres) ;
- 4 modules de brassage RJ45 ;
- un adaptateur/répartiteur de télédiffusion (non étudié dans cette épreuve).

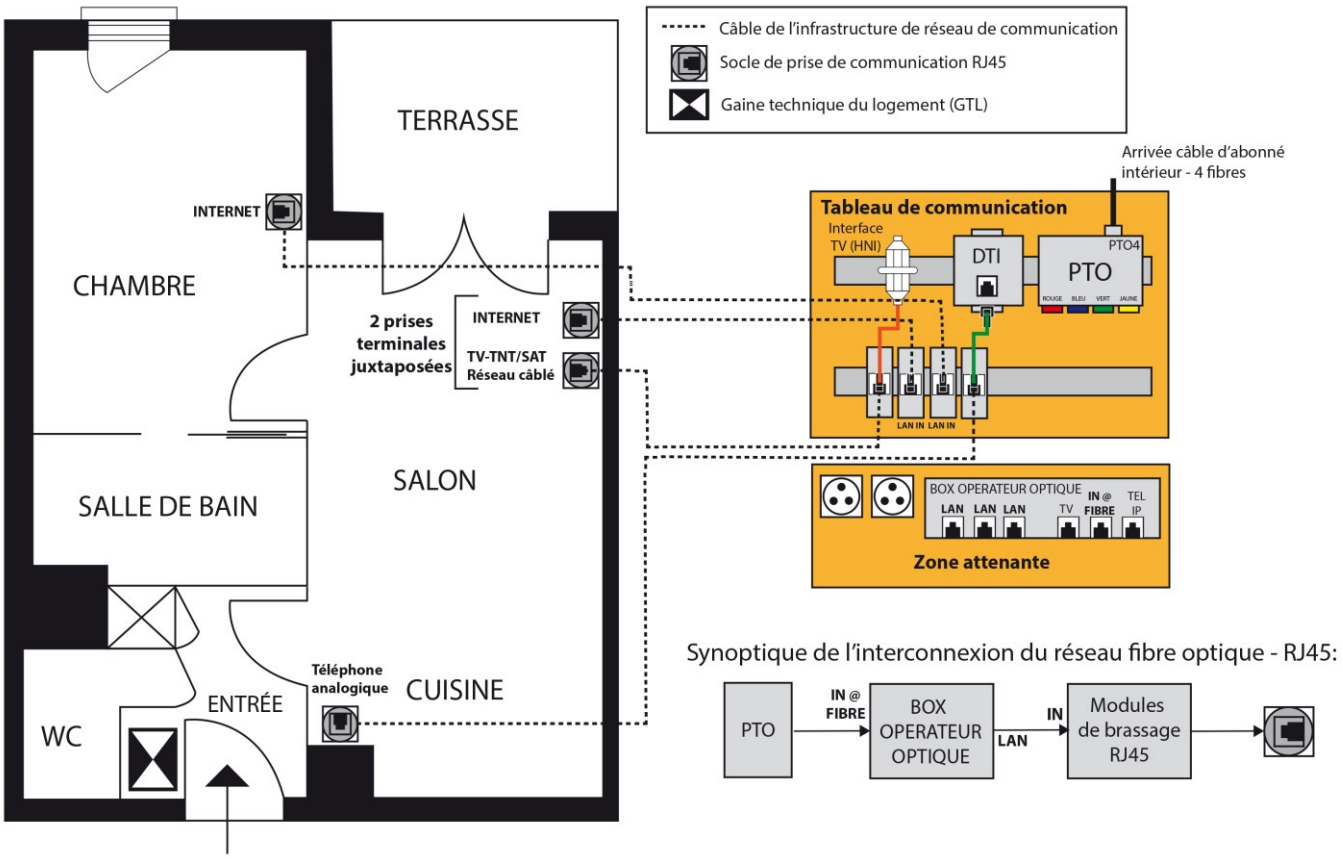
En conformité avec l'article R. 111-14 du Code de la construction et de l'habitation, la norme NF C 15-100 titres 10 et 11, et la norme expérimentale XP C 90-483, ce logement comportent 4 câblages résidentiels cuivre en étoile (raccordement direct), du tableau de communication vers les socles de prises de communication RJ45.

Un volume supplémentaire est prévu (zone attenante) afin d'accueillir la box opérateur optique. Un socle de prise de courant (2P+T) est installé dans ce volume afin d'alimenter cette équipement.

Focus Norme

Depuis le 1er septembre 2016, les câbles et les prises terminales de type RJ45 doivent permettre la distribution :

- *du téléphone ;*
- *des données numériques (internet), avec un débit d'au moins 1 Gigabit/s ;*
- *de la TV terrestre, satellite et réseaux câbles sur au moins 1 des 4 paires torsadées.*



Synoptique de l'interconnexion du réseau fibre optique - RJ45:

DTR 4 : Système domotique des logements du bâtiment A.

Le logement type T2 est équipé d'installation domotique radio Coviva du fabricant Hager. Par l'association d'un contrôleur domotique connecté et d'équipements radio (Radio KNX) insérés dans l'installation électrique du logement, le client pilote les éclairages, les volets roulants depuis un Smartphone, tablette ou PC.

Contrôleur domotique connecté TKP 100 A :



Commande et visualisation des installations radio et wifi par application et navigateur ; création de scènes par appli permettant le déclenchement d'actions par des événements définissables ou manuellement. Le contrôleur TKP 100 A est directement connecté à une entrée LAN de la box opérateur.

Micro modules Hager :



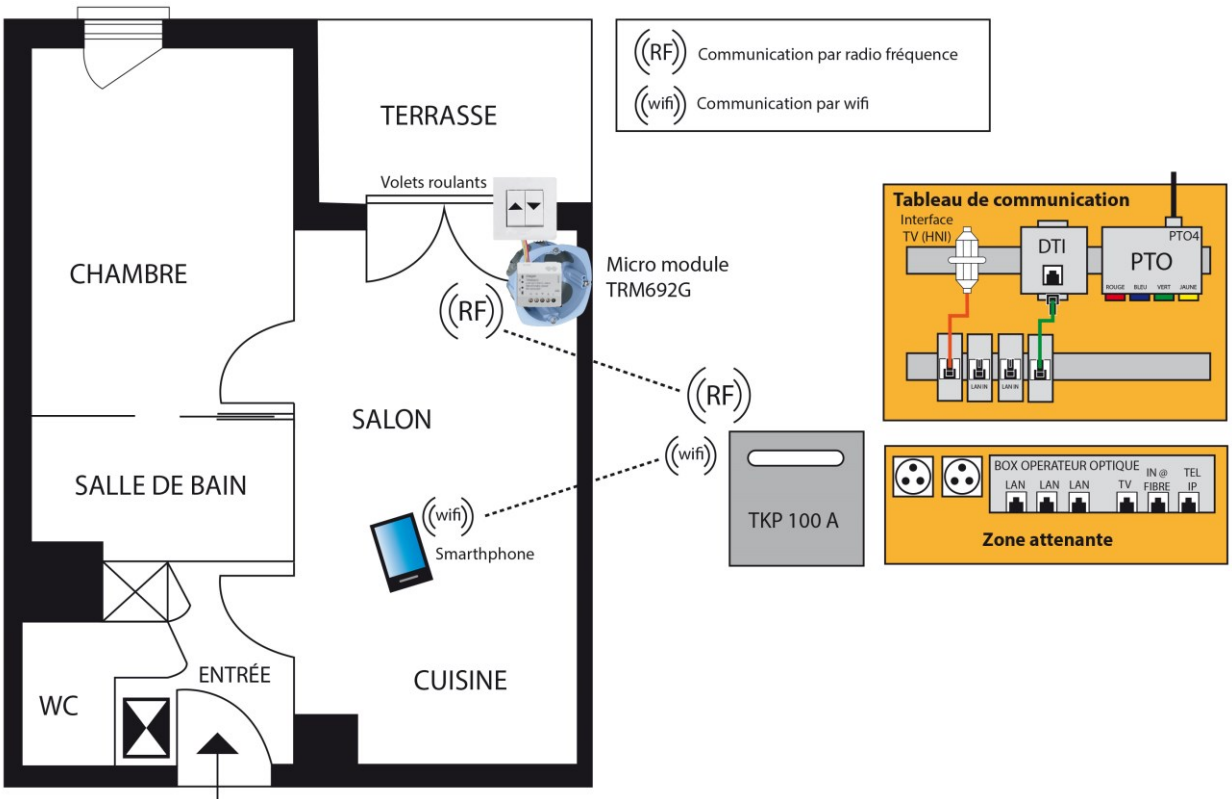
Chaque micro module permet le raccordement de 2 commandes pour réaliser les On/Off, variation, montée, descente, scène etc.….avec reconnaissance automatique de l'interrupteur ou bouton poussoir raccordé (pour la fonction télérupteur On/Off).

Technologie de la radio Hager :



La transmission radio a une portée de 30 m en intérieur (traversée de 2 dalles de béton) et plus de 100m en champ libre, la bande de fréquence 868 Mhz, de par sa longueur d'onde, est parfaitement adaptée à la transmission inter bâtiment et intra bâtiment.

Exemple d'application : volet roulant

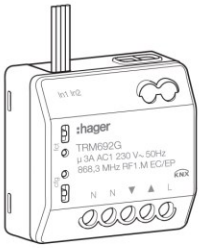


DTR 5 : Émetteur / récepteur radio.

:hager

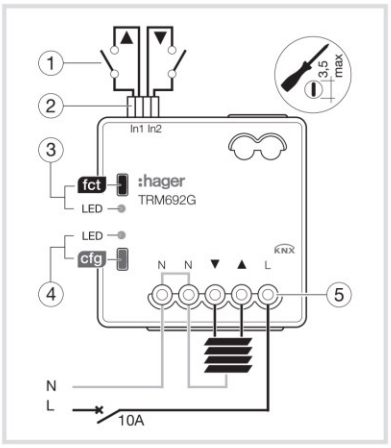
EXTRAIT DOCUMENT CONSTRUCTEUR HAGER.

Emetteur /récepteur radio
2 entrées + 1 sortie 3A volet/store



TRM692G

- Appareil à installer uniquement par un installateur électricien selon les normes d'installation en vigueur dans le pays.
- La sortie ne peut piloter qu'un seul moteur.
- Lors du raccordement des entrées ou avant toute intervention sur celles-ci, couper l'alimentation 230V du produit.
- Ne pas retirer les manchons isolants sur les fils d'entrées non utilisés.



Le produit TRM692G est un émetteur / récepteur radio alimenté par le secteur. Il comprend:
- 2 entrées pour le raccordement d'interrupteurs ou de boutons poussoirs.
- Une sortie pour la commande d'un moteur de volet roulant, store à bannes ou à lamelles.

Les entrées raccordées au produit sont librement programmables. Elles peuvent commander la sortie locale ou d'autres sorties.
Les produits **quick**link sont configurables entre eux et sont exploités au sein d'une même installation radio.

Légende
① Bouton poussoir ou interrupteur standard
② Fils de raccordement des 2 entrées pour interrupteur ou poussoir
③ Bouton poussoir et LED fonction fct de la sortie
④ Bouton poussoir et LED de configuration cfg
⑤ Bornier de raccordement : - L : Phase 230 V~
- N : Neutre
- ▲ : Montée
- ▼ : Descente

Produit livré préconfiguré pour entrées de commande locale Montée /Descente par interrupteur.

Procédure
Au départ le volet est en position intermédiaire.
Pour l'apprentissage des durées, toutes les commandes sont effectuées par le même bouton poussoir configurée en Descente (▼).

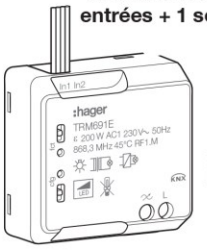
	Commentaires	Action	Resultat
1	Entrée en mode apprentissage des durées	Appui >20 s sur ▼	Descente, puis après 20s montée complète du volet
2	Dès position haute atteinte	Appui court sur ▼	Descente + comptage temps de descente
3	Dès position basse atteinte	Appui court sur ▼	Montée + comptage temps de montée
4	Dès position haute atteinte	Appui court sur ▼	Stop comptage et mémorisation des durées

Ne pas couper les fils des entrées même si ils ne sont pas utilisés.

Fonctions
- 1 voie volet /store commandée par la radio (2 contacts μ 3A 230V cos φ 0.6)
- 2 entrées pour contact libre de potentiel.

En fonctionnement:
- Possibilité de commande manuelle de la sortie à partir du bouton poussoir fct
  - 1er appui long = Descente
  - 2ème appui long = Stop
  - 3ème appui long = Montée
  - 4ème appui bref = Stop
- Visualisation de l'état de la sortie sur la LED **fct** (allumé rouge = voie en cours d'utilisation).

Emetteur /récepteur radio 2 entrées + 1 sortie variable 200W

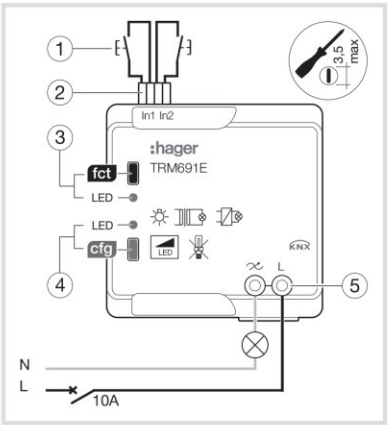


TRM691E

TP RF 230V Bus/SCP 30V

Le produit TRM691E est un émetteur /récepteur radio, alimenté en série avec la charge. Il permet la variation de charges incandescentes, halogènes BT et TBT et de LEDs dimmables.
Il comprend:
- 2 entrées pour le raccordement de poussoirs, d'interrupteurs ou autres contacts d'automatisme,
- une sortie variable (max. 200W).

Les entrées raccordées au produit sont librement programmables. Elles peuvent commander la sortie locale ou d'autres sorties.
Les produits **quick**link sont configurables entre eux et sont exploités au sein d'une même installation radio.



Légende
① Bouton poussoir ou interrupteur
② Fils de raccordement des 2 entrées pour interrupteur ou poussoir
③ Bouton poussoir et LED fonction fct de la sortie
④ Bouton poussoir et LED de configuration cfg
⑤ Bornier de raccordement :
- L : Phase 230 V~
- ⌇ : Sortie variation 230V

Ne pas couper les fils des entrées même si ils ne sont pas utilisés.

Fonctions
- 1 voie indépendante commandée par la radio KNX (sortie 200W AC1 230V).
- 2 entrées pour contact libre de potentiel.

Par la présente Hager Controls déclare que l'émetteur/récepteur radio est conforme à la directive RED 2014/53/UE.
La déclaration CE peut être consultée sur le site: www.hagergroup.net

En fonctionnement:
- Possibilité de commande manuelle de la sortie à partir du bouton poussoir fct
- Visualisation de l'état de la sortie sur la LED **fct** (allumé rouge = sortie active).

Les fonctions précises du produit dépendent de la configuration et du paramétrage.

Apprentissage du type de charge
Lors de la 1ère mise sous tension, le produit effectue un apprentissage automatique du type de lampe raccordée. Un bref scintillement peut être observée durant cette phase (durée 2 à 3s) puis le type de lampe est mémorisé dans le produit.
Après une coupure de courant ou un changement de lampe, le variateur relance une nouvelle détection. Si l'utilisateur constate un fonctionnement non satisfaisant, il peut modifier le réglage manuellement.

Réglage manuel de la charge
Faire 5 appuis courts consécutifs avec le bouton poussoir de variation, jusqu'à obtenir un clignotement de la lampe. Le variateur est maintenant dans le mode réglage manuel.
Appuyer brièvement le poussoir de variation pour sélectionner le réglage souhaité: (voir tableau ci dessous)
Attention : Sortie automatique du mode manuel et validation du réglage après 10s d'inaction.

Poussoir variation Nb. d'appuis brefs	Nb. de clignotements	Type de réglage
1x	1x	Mode de détection automatique (valeur par défaut)
2x	2x	Mode type de LED
3x		La lampe s'allume au niveau minimum = mode réglage seuil mini. actif. De nouveaux appuis sur le bouton de variation permettent de tester d'autres niveaux (faire le test dans la pénombre). Sauvegarde du seuil minimum après 10s d'inaction.

Type de charges 230 V ~

Halogène TBT (12 ou 24 V) via transformateur ferromagnétique 10 ... 175 VA
Halogène TBT (12 ou 24 V) via transformateur électronique 10 ... 175 VA
LEDs dimmables LED ⌇ 3 ... 50 W
Lampes halogènes 10 ... 200 W Lampes Incandescentes 10 ... 200 W

Les lampes fluocompactes et les LED non dimmables ne sont pas compatibles avec ce produit

DTR 6 : Catégorie et blindage des câbles Éthernet.

Catégorie des câbles réseau :

Cat5e : *Fréquence inférieure ou égale à 155 Mhz.* Débit max 1 Gbit/s

Cat6 : *Fréquence inférieure ou égale à 250 Mhz.* Débit max 10 Gbit/s

Cat6a : *Fréquence inférieure ou égale à 500 Mhz.* Débit max 10 Gbit/s

Cat7 : *Fréquence inférieure ou égale à 600 Mhz.* Débit max 40 Gbit/s

Nota bene : Gigabit Ethernet décrit une variété de technologies qui met en œuvre le standard Ethernet à des taux de transfert de données d'au moins un gigabit par seconde. Ces technologies reposent sur de la paire torsadée de câbles de cuivre ou sur de la fibre optique. Elles sont définies par les standards IEEE 802.3z et 802.3 ab.

Blindage des câbles réseau (norme ISO/IEC 11801) :



U / UTP :
Aucun blindage du câble (écran) / Aucun blindage des paires individuelles.

U / FTP :
Aucun blindage du câble (écran) / Blindage des paires individuelles avec un feuillard.

F / UTP :
Blindage du câble (écran) avec un feuillard / Aucun blindage des paires individuelles.

S / FTP :
Blindage du câble (écran) avec une tresse / Blindage des paires individuelles avec un feuillard.

> **U** = Unfoiled (non blindé).
> **F** = Foiled (blindage par feuillard aluminium).
> **S** = Shielded (blindage par tresse d'aluminium).
> **TP** = Twisted Pairs (blindage par paires torsadées).

Nota bene : Les perturbations électromagnétiques sont divisées par 10 avec un feuillard et par 100 avec une tresse.

DTR 7 : Module de brassage RJ45.

« Extrait Document Constructeur »

Module de brassage catégorie 6 UTP/FTP/STP.

1- Présentation

Équipements de brassage pour application Grade 1, 2 et 3 avec STP. Modules de brassage RJ45 - Composants Catégorie 6. Equipé d'un noyau RJ45, façade réversible pour faciliter la gestion des départs vers le haut ou vers le bas. Équipé d'un porte-étiquette pour repérage de la pièce 1 module. Repérage du média utilisé dans la pièce par molette. Fixation sur rail DIN. Permet les transmissions à haut débit (Gigabit Ethernet).

2- Tableau de choix

Désignation	Références	Nombre de modules	Type	Poids (g)
Modules de brassage catégorie 6	413001	1	UTP	36
	413002	1	FTP	36
	413003	1	STP	36

3- Caractéristiques techniques



Module :
Matière plastique boîtier : PC ral 7035
IP20 - IK04
Tenue arrachement sur le Rail DIN : 100 N

Connecteur :
- contacts : or/nickel, épaisseur d'or > 0,8 µm minimum
- pièces métalliques : bronze, nickel, platine, or
- polycarbonate PBT

Pour les produits STP le corps et l'épanouisseur sont en alliage métallique revêtement cuivre, nickel. Les connecteurs STP sont équipés d'une bague en acier permettant la reprise de masse à 360°.

4.1 Caractéristiques électriques :
Tension de claquage ≥ 1000 V
Résistance de contact ≤ 20 mΩ
Résistance d'isolement ≥ 500 mΩ sous 100 V continu

4.2 Caractéristiques mécaniques :
Nombre de connexions et déconnexions maxi : 5 sans rafraîchir le fil
Endurance : 2 500 manœuvres (enfichage/désenfichage)

4.3 Caractéristiques climatiques :
Température de fonctionnement : + 5° C à + 40° C
Température de stockage : - 25° C à + 70° C

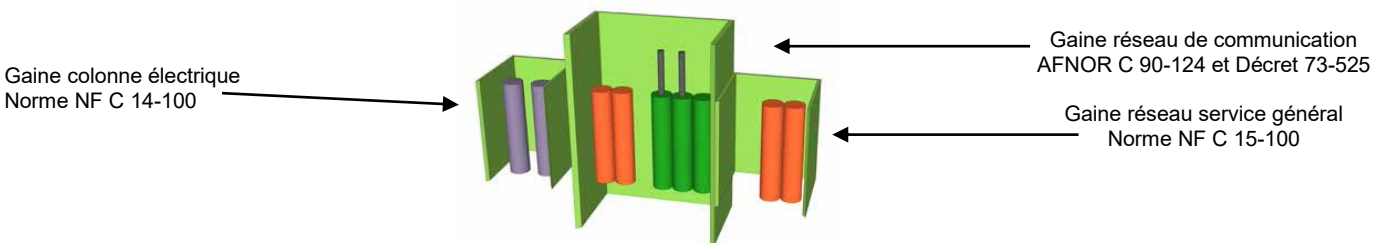
DTR 8 : Colonne de communication.

Synthèse réalisée à partir du guide pratique – 2016 « installation d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves à usage d'habitation ou à usage mixte – Objectif Fibre

Infrastructure verticale pour la colonne de communication :

Les gaines techniques doivent être propres aux réseaux de communications (téléphonie, informatique, GTB…). Elles sont dimensionnées par rapport à la taille de l'immeuble de façon à ne permettre que le cheminement des câbles (fermes, baies, boîtiers...sont installés dans les locaux techniques). Ces gaines techniques sont obligatoirement placées dans les parties communes de l'immeuble et accessible à chacun des niveaux à partir des paliers, couloirs ou dégagements communs.

La norme NF C 15-100, de même que la NF C 14-100, précise que les circuits de communication et de puissance doivent cheminer dans des conduits séparés ou des compartiments de goulotte distincts. La distance d'écartement minimale conseillée avec les câbles électriques doit être supérieure à 0,20 m.



Dimensionnement des câbles de distribution fibre optique :

Dans le cas d'un immeuble de plus de 12 PTO à desservir, la configuration préconisée pour le maximum de souplesse et d'efficacité est celle qui met en œuvre des câbles de distribution composés de n modules de 6 fibres à l'exception des immeubles en zone très dense où le « 4 fibres » par abonné est imposé (modulo 4 est alors recommandé).
Dans le cas où le « 4 fibres » est imposé et qu'un câble modulo 6 est utilisé, les fibres violet et blanc ne seront pas utilisées (et resteront lovées en attente).

Le nombre n dépend du nombre de PTO desservis, selon la formule suivante :

$$\mathbf{n} = \frac{\textbf{Nombre de PTO desservis}}{(\mathbf{A \times B})}$$

A : représente le facteur de surdimensionnement.
B : égale à 4 ou 6 suivant le nombre de fibres par micromodule.

Voir exemple ci-dessous :

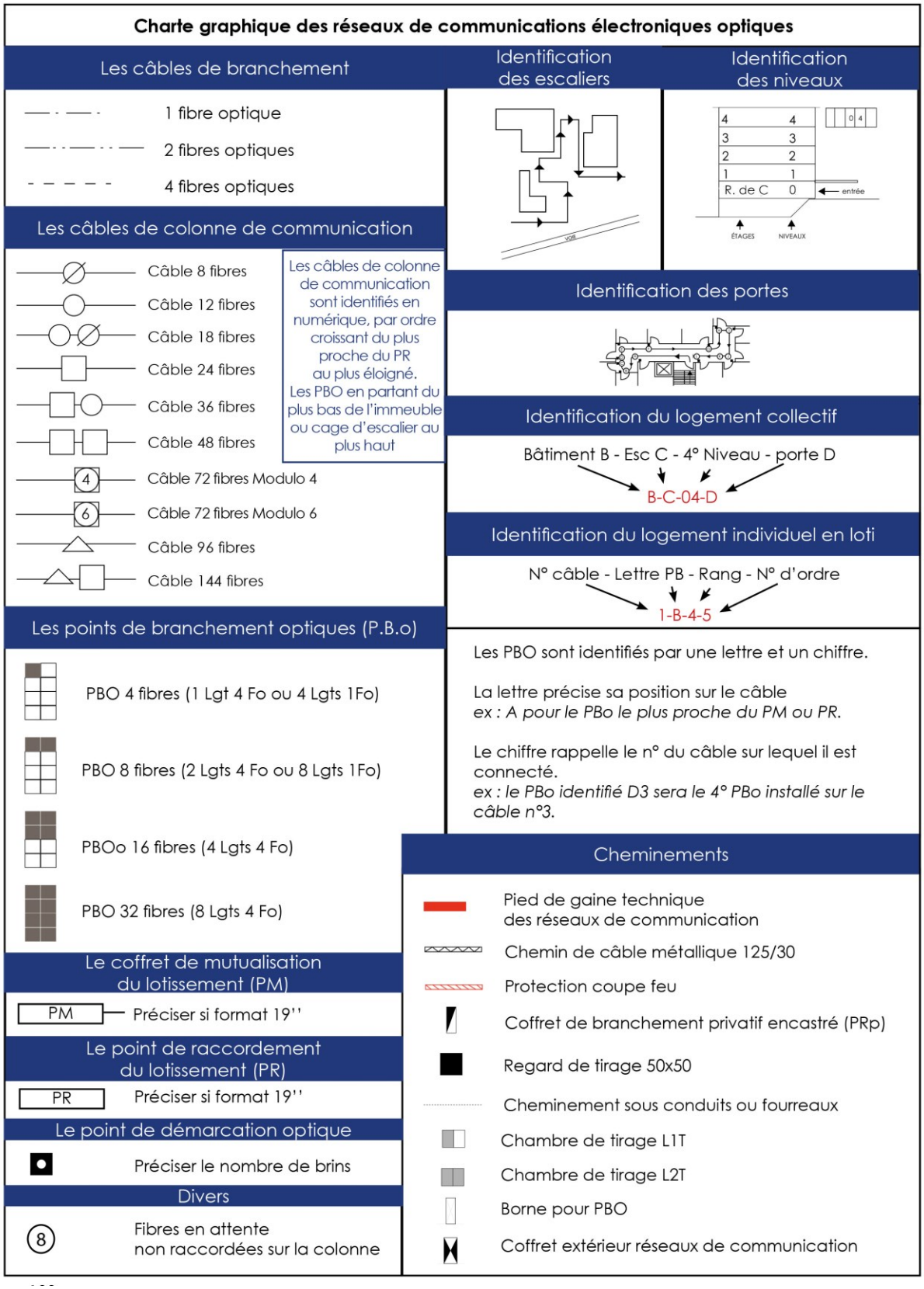
Le facteur 0,80 permet d'avoir un minimum de 20 % de fibres excédentaires pour parer à toute éventualité (nouvelle construction, division d'un lot en deux lots, etc.). Pour un projet incluant 32 PTO et des micromodules à 6 fibres (modulo6) :

$$\boldsymbol{n} = \frac{32}{(0.8\ x\ 6)} = \mathbf{6.66}$$

Conclusion : n = 7 → *il faut donc prévoir un excédent de 7 micromodules*, soit 42 fibres en plus.

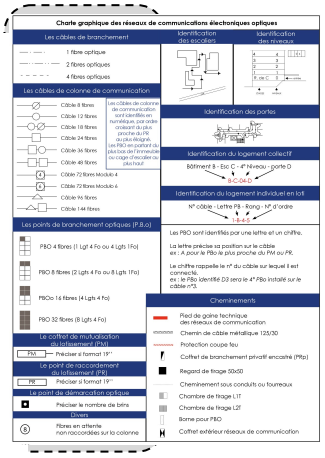
DTR 9 : Charte graphique des réseaux de communication électroniques optiques.

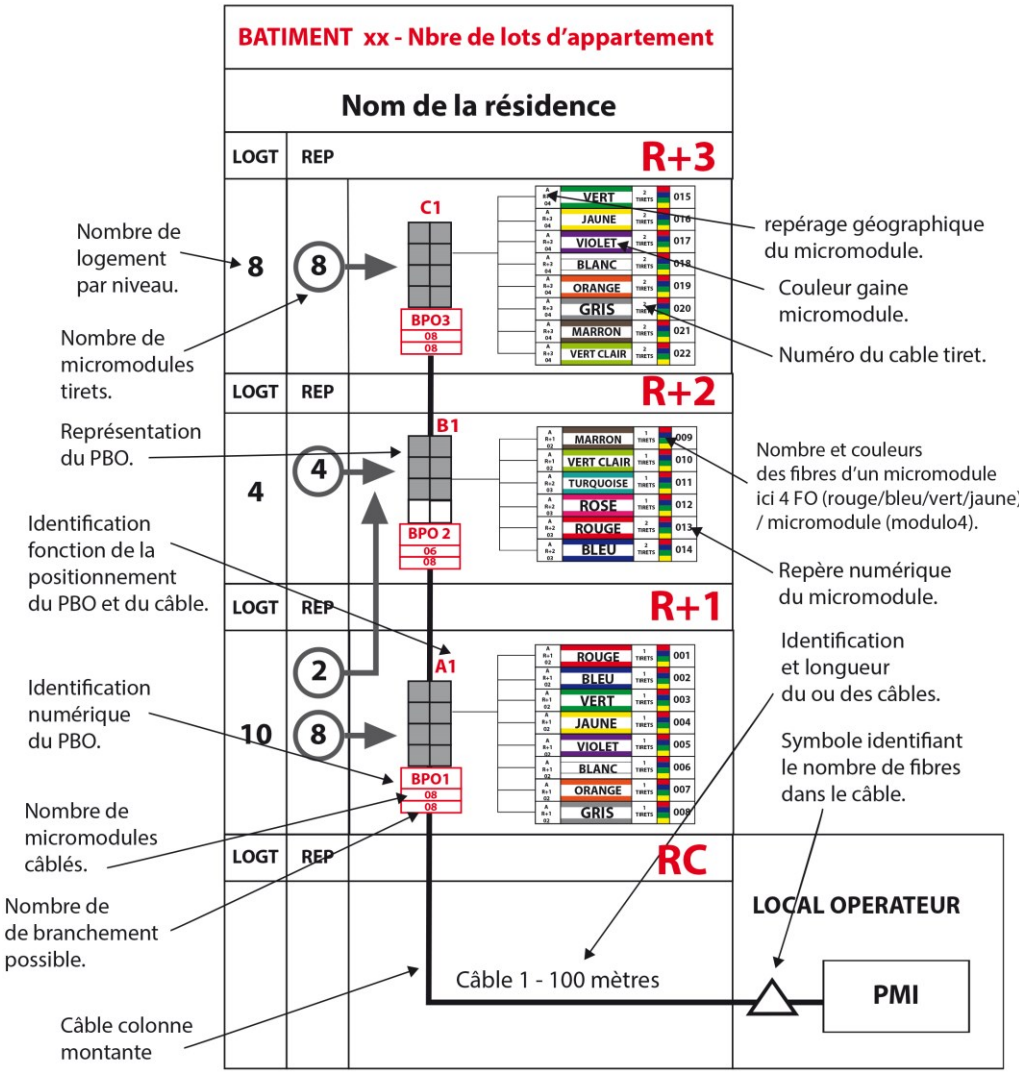
Extrait du guide pratique – 2016 « installation d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves à usage d'habitation ou à usage mixte – Objectif Fibre



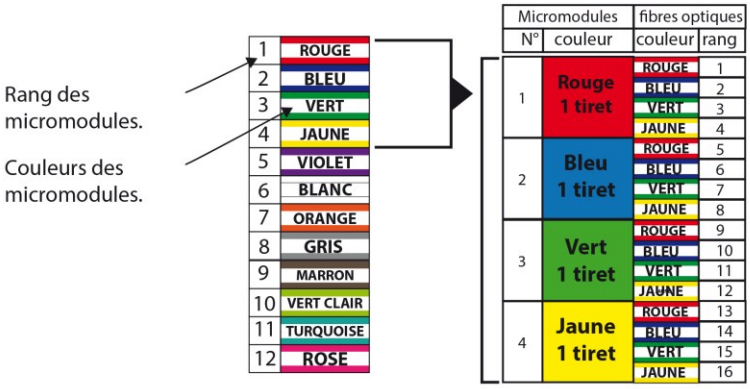
DTR 10 : Descriptif d'un diagramme de câblage des logements.

Le diagramme de câblage est un document technique indispensable. Il doit apparaître dans le dossier de récolement concernant les câblages de communication de l'immeuble. L'identification des points de branchement optiques PBO ainsi que les câbles sont établis à partir de la **« Charte graphique des réseaux de communication électroniques optiques »**.





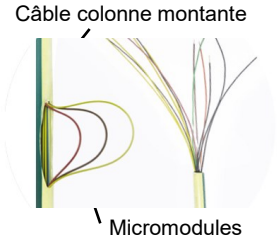
Code couleur et rang des fibres optiques (exemple d'un câble micromodule 48 FO modulo 4)

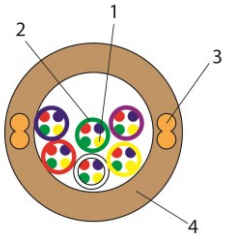


Micromodule :
Sous-ensemble de fibres engainées, inclus dans un câble en fibre optique. Les fibres optiques contenues dans un câble en fibre optique peuvent être rassemblées au sein de modules. Par exemple, un câble de 144 fibres peut contenir 12 modules comprenant chacun 12 fibres optiques.

Câble de distribution RISER micromodule.

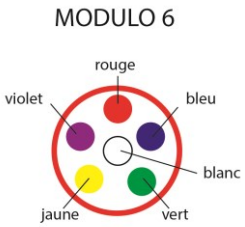
Le câble micromodule « RISER » intérieur est conçu pour le câblage des colonnes montantes des réseaux FTTH dans les bâtiments. Il permet le déploiement de la fibre optique dans l'ensemble de l'immeuble. Il assure le raccordement du point de mutualisation en pied d'immeuble aux points de branchement installés dans les étages.





1 - Fibres optiques colorées G.657 A2
2 - Micromodule étanche contenant 4 ou 6 fibres optiques
3 - Renforts non métalliques incorporés dans la gaine
4 - Gaine externe LSZH ignifugée sans halogène

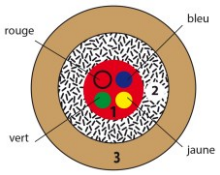




Nbre de fibre (FO)	MODULO 4 (4FO)	MODULO 6 (1FO)
24	-	0980439R13
48	0980367R13	0980440R13
72	0980447R13	098048R13
96	0980437R13	098041R13
144	0980438R13	-

Câble d'abonné intérieur – 4 fibres – Diélectrique - LSOH.

Les cordons d'abonnés d'ACOME (gamme COR) ont été conçus pour répondre aux besoins de **raccordement des abonnés des réseaux d'accès FTTH**. Protégés par des gaines ignifugées LSOH. Les câbles de la gamme COR1857 (quatre fibres) se caractérisent par un diamètre de 4 mm. Il convient pour le câblage d'intérieur jusqu'à l'abonné, les passages de cloison, de dalle et les gaines encombrées. Il peut être fixé aux parois par collage et par agrafage.



1-Fibre Optique : 4 Fibres optiques monomode G657 A2 à faible rayon de courbure sous peau thermoplastique déchirable.
2- Renforts : Renfort périphérique en fibre d'aramide.
3- Gaine finale : Gaine Zéro Halogène Ignifugée (LSOH) stabilisée UV Ivoire, conforme EN 50290-2-27.

Diamètre nominal du câble (mm)	3.9
Epaisseur nominale de la gaine (mm)	0.7
Rayon de courbure mini (mm)	20
Résistance à l'écrasement (N/cm)	100
Tenue au feu	Conforme CEI60332-1 (C2)
Conditionnement standard	Touret de 8.3Km ou couronnes de 250 m
Traction maximale (N)	200
Poids nominal du câble (Kg/Km)	14
Référence produit	N8654

DTR 12: Appareillage PMI-PBO-PTO.



« Extrait Document Constructeur »

PMI Point de mutualisation d'immeuble :

Le PMI est situé en pied d'immeuble. Il permet de centraliser l'intégralité des fibres optiques de l'installation collective dans le cas d'une architecture de câblage immeuble multi-opérateur (architecture de câblage quadri-fibre uniquement).

Référence	Traversées SC/APC	Pigtails	Cassettes
0980222R13	24	24	2 cassettes
0980228R13	48	48	4 cassettes
0980452R13	72	72	6 cassettes

PBO point de branchement optique (Boitier de distribution d'étage) :

Le boîtier PBO est un boîtier de distribution de palier pour les installations collectives FTTH. Il réalise l'interface entre le câble de colonne montante et les raccordements vers les logements. Il offre une capacité de 12 à 48 épissures et permet de raccorder 12 à 24 câbles dérivés (câbles abonnées intérieur).



Référence	Désignation
0980449R13	PBO 48 épissures - 24 câbles abonnés (livré sans cassette)
0980450R13	Cassette FO (12 épissures = 12 FO connectés par soudure)

PTO prise terminale optique :

La PTO représente le point de terminaison du réseau FTTH. Elle est installée dans le logement soit dans le tableau de communication (montage sur RAIL DIN) soit directement derrière le téléviseur (en montage mural ou sur boîte d'encastrement).



Dimensions 85 x 85 x 30 mm
Matière : ABS-PC
Poids : 100 g
Fixation murale ou Rail DIN 35 mm

Référence	Modèle	Raccords + obturateur	Pigtails
0980304R13	PTO 4	4 SC/APC	4
0980305R13	PTO 2	2 SC/APC	2
0980306R13	PTO 1	1 SC/APC	1

Le Raccord optique du PTO à la box opérateur est assuré par un connecteur **SC/APC** (jarretière).



SC : Connectique à verrouillage de type push/pull. L'embout optique a un diamètre de 2,5 mm.

APC : Type de finition d'une fiche. Il correspond à un polissage en angle de 8° permettant d'avoir une réflectance meilleure que -60 dB (minimise les pertes par réflexion).

DTR 13 : Classification des lasers :

Classification des lasers visibles et continus en fonction des puissances de sorties :

Classe 2	**< 1 mW <**	Classe 3R	**< 5 mW <**	Classe 3B	**< 500 mW <**	Classe 4

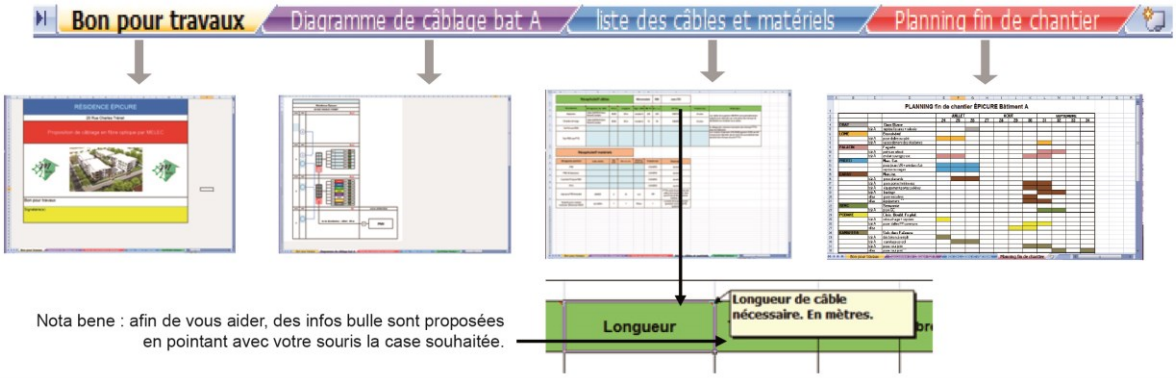
Classifications définies à partir de la norme européenne **NF EN 60825-1/A2** et lorsque le laser est utilisé dans des conditions normales de fonctionnement.

Classe 1	Lasers qui sont sans danger dans les conditions d'utilisation raisonnablement prévisible, y compris l'utilisation d'instruments optiques pour la vision dans le faisceau.
Classe 1 - M	Lasers émettant dans la gamme des longueurs d'onde de 302.5 nm à 4000 nm, qui sont sans danger dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisible, mais pouvant être dangereux si l'utilisateur emploie une optique dans le faisceau.
Classe 2	Lasers émettant un rayonnement visible dans la gamme des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm pour lesquels la protection de l'œil est normalement assurée par les réflexes de défense comprenant le réflexe palpébral (clignotement naturel de l'œil). Cette réaction peut être attendue de manière à assurer une protection appropriée dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisible, y compris l'utilisation d'instruments optiques pour la vision dans le faisceau.
Classe 2 - M	Lasers émettant un rayonnement visible dans la gamme des longueur d'onde de 400 nm à 700 nm pour lesquels la protection de l'œil est normalement assurée par les réflexes de défense comprenant le réflexe palpébral. Cependant, la vision de la sortie peut être dangereuse si l'utilisateur emploie une optique dans le faisceau.
Classe 3R	Lasers émettant dans la gamme des longueurs d'onde de 302.5 nm à 10^6 nm ou la vision directe dans le faisceau est potentiellement dangereuse ; mais le risque est inférieur à celui présenté par les lasers de la classe 3B et moins de prescriptions de fabrication et de mesures de contrôle pour l'utilisateur ne s'appliquent que pour des lasers de la classe 3B.
Classe 3B	Laser normalement dangereux lorsque l'exposition directe au faisceau se présente. La vision de réflexions diffuses est normalement sans danger.
Classe 4	Lasers aussi capables de produire des réflexions diffuses dangereuses. Ils peuvent causer des dommages sur la peau et peuvent aussi constituer un danger d'incendie. Leur utilisation requiert des précautions extrêmes.

DTR 14 : Note explicative sur le dossier de récolement et l'utilisation de winRelais.

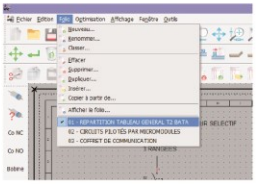
Le dossier de récolement:

Rassemble tous les documents techniques et administratifs concernant les câblages de communication de l'immeuble. Il est constitué en deux exemplaires par l'organisme en charge du contrôle dont un exemplaire est remis au maître d'ouvrage (pour transmission au gestionnaire) à la fin du chantier et l'autre déposé dans le point de raccordement. Dans notre mise en situation, ce dossier est au format électronique de type tableur, intitulé « Dossier récolement».



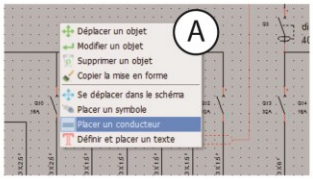
WinRelais:

Manipulations nécessaires pour compléter ou modifier les folios du fichier «Installation logement T2 ».



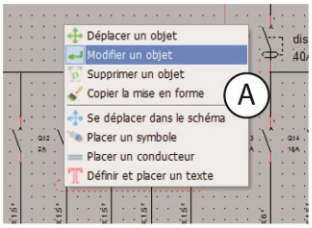
MANIPULATION 1- Sélectionner un FOLIO:

1- clic gauche sur FOLIO dans le bandeau supérieur.
2- sélectionner dans le menu déroulant le folio concerné
3- clic gauche pour valider.



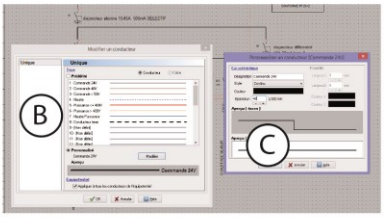
MANIPULATION 2 - Placer un conducteur:

1- clic droit de la souris sur le folio --> ouverture de la fenetre «**A**»
2- clic gauche de la souris pour valider «placer un conducteur».
3- sur le folio à la borne de potentiel choisi (tenant), clic gauche pour valider la connection puis dévellopper votre conducteur jusqu'à son aboutissement (autre borne).
4- valider par un clic gauche la connection.



MANIPULATION 3 - Modifier ou supprimer un objet:

1- clic droit de la souris sur le folio --> ouverture de la fenetre «**A**»
2- clic gauche de la souris pour valider «modifier un objet» ou «supprimer un objet».
3 - Action modifier: à partir du folio cliquer sur l'objet à modifier pour ouvrirla fenêtre fonctionnelle de l'objet concerné.
- Action supprimer: à partir du folio cliquer sur l'objet pour le supprimer.



MANIPULATION 4 - Modifier la couleur et la taille d'un conducteur.

1- Se placer sur le conducteur choisi.
2- exécuter la manipulation 3 --> ouverture de la fenêtre «**B**».
3- cliquer sur «personnaliser» dans la fenêtre «**B**».
4 - toujours sur «**B**», dans «équipotentiel» cocher la fonction «appliquer à tous les conducteurs de l'équipotentiel».
5- cliquer sur le bouton d'action «modifier» pour ouvrir la fenêtre «**C**».
6- sur «**C**» choisisser votre couleur et section du conducteur.
7- cliquer sur le bouton d'action «OK» pour valider.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.