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 CIEL, veuillez visiter :
coursbacprociel.fr/annales-sujets-et-corriges

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option B - AUDIOVISUELS, RÉSEAU ET ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES (ARED)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2023

DOSSIER TECHNIQUE

Durée 4 heures - coefficient 5

Notes à l'attention du candidat

- Ce dossier ne sera pas à rendre à l'issue de l'épreuve.
- Aucune réponse ne devra figurer sur ce dossier.

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE N°1	Documentation technique NF C 15-100 amendement 5	**Page 3**
ANNEXE N°2	Norme NFC 15-100 - VDI résidentiel	**Page 6**
ANNEXE N°3	Le réseau FTTH	**Page 7**
ANNEXE N°4	Composition coffret VDI grade 3	**Page 8**
ANNEXE N°5	Vidéoprojecteur OPTOMA CINEMAX P2	**Page 9**
ANNEXE N°6	Vidéoprojecteur EPSON EH-LS300W	**Page 11**
ANNEXE N°7	MARANTZ NR-1711	**Page 12**
ANNEXE N°8	Enceintes satellites B&W M1 MKII	**Page 14**
ANNEXE N°9	LIVEBOX 6	**Page 15**
ANNEXE N°10	Caractéristiques techniques du four à micro-ondes	**Page 16**
ANNEXE N°11	Réparer son four à micro-ondes en sécurité	**Page 17**
ANNEXE N°12	Four à micro-ondes / valeurs attendues indicatives constructeurs	**Page 19**
ANNEXE N°13	Plans architecturaux de la villa	**Page 20**
ANNEXE N°14	Plan du meuble T.V salon/Séjour	**Page 22**

ANNEXE N°1

Documentation technique NF C 15-100 amendement 5

Moins de prises dans le séjour

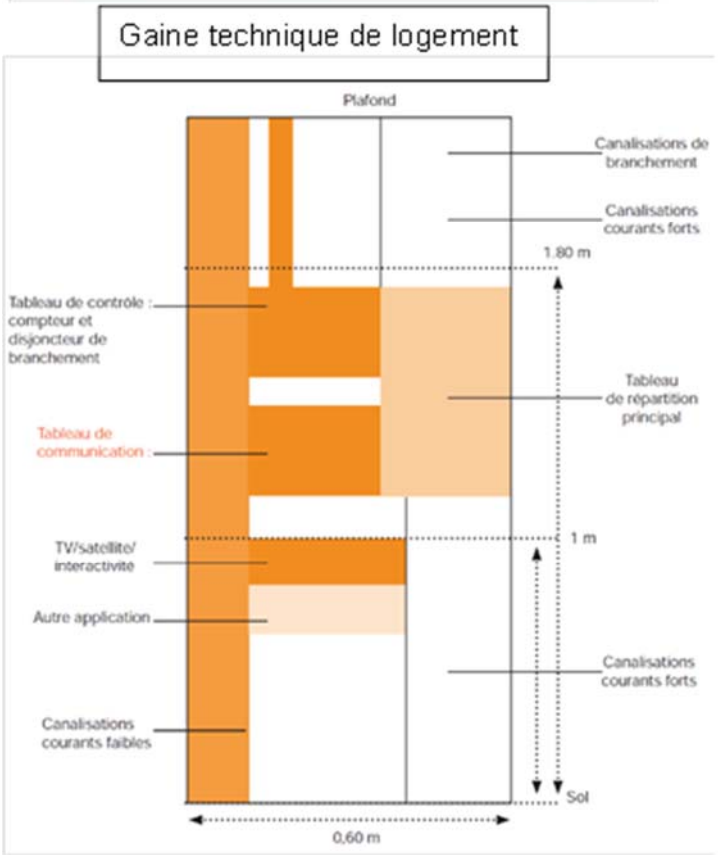
PIÈCES		NOMBRE DE SOCLES DE PRISES 2P+T
Séjour	< 28 m²	1 par tranche de 4 m², avec un minimum de 5 prises réparties en périphérie
	> 28 m²	A définir avec le maître d'ouvrage, avec un minimum de **7 prises** réparties en périphérie
Chambre		3 répartis en périphérie
Cuisine		6 alimentés par un circuit dédié, dont 4 en plan de travail
Autres pièces > 4 m² (hors WC)		1

Plus de prises par circuit

DISJONCTEUR	SECTION MINI FILS	NOMBRE DE PRISES MAXI
16 A maxi	1,5 mm²	8
	2,5 mm²	12

La norme NF C 15-100 **augmente le nombre de prises 2P+T** par circuit. Elle impose toujours un minimum de circuits spécialisés.

		SECTION MINI FILS	INTENSITÉ MAXI DISJONCTEURS	CIRCUIT PROTÉGÉ
Circuits lumières				
	Lumières	1,5 mm²	16 A	Au moins 2 circuits par logement (> 35 m²) 8 points lumineux maxi par circuit
Circuits prises de courant				
	Prises 2P+T	1,5 mm²	16 A	**8 prises maxi par circuit**
		2,5 mm²	20 A	**12 prises maxi par circuit**
Circuits spécialisés				
	Volets roulants	1,5 mm²	16 A	Au moins 1 circuit dédié
	Chauffage électrique	2,5 mm²	20 A	1 circuit dédié par tranche de 4500 W
	Lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge, four électrique...	2,5 mm²	20 A	3 circuits minimum, 1 appareil par circuit
	Plaques de cuisson	6 mm²	32 A	1 circuit dédié





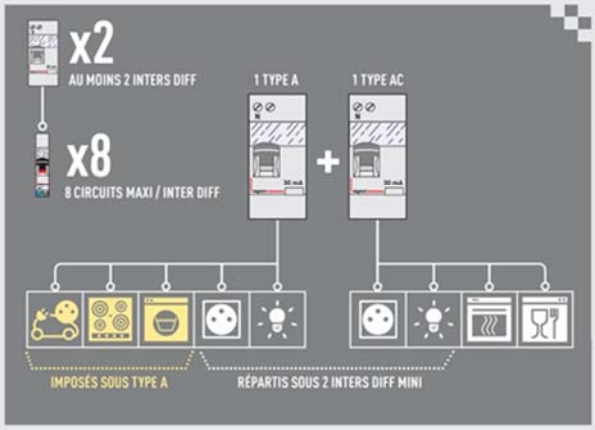
LES INTERRUPTEURS DIFFÉRENTIELS

La norme NF C 15-100 fixe de nouvelles règles pour une protection optimale des personnes.

Nouvelles règles de décompte

Le nombre et le type d'interrupteurs différentiels sont désormais déterminés par la taille de l'installation électrique et non plus par la surface du logement.

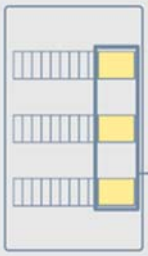
- Tous les circuits doivent être protégés par **au moins 2 interrupteurs différentiels 30 mA.**
- Les circuits **plaque de cuisson, lave-linge, prise de recharge véhicule électrique** doivent être protégés par un interrupteur différentiel de **type A.**
- Les autres circuits doivent être protégés par au moins un interrupteur différentiel de type AC ou de type A.
- Les circuits **éclairage et prises de courant** doivent être répartis sous **au moins 2 interrupteurs différentiels**, pour assurer une continuité de fonctionnement.
- Le nombre maximum de circuits autorisés par interrupteur différentiel est **limité à 8.**



LE TABLEAU ÉLECTRIQUE

La norme NF C 15-100 édicte 2 nouvelles règles concernant le tableau électrique.

Une vraie réserve utile



Le tableau électrique doit présenter une réserve de **20 % d'emplacements disponibles,** pour permettre une évolution de l'installation. **En logement collectif,** cette réserve est de **6 modules minimum.**

A noter : ne pas laisser de rangée vide.

logement individuel	logement collectif
20%	6 modules mini

Rappel du nombre de points d'éclairage par pièce

PIÈCES	POINT D'ÉCLAIRAGE
Séjour	1 point de centre équipé DCL
Chambre	1 point de centre équipé DCL
Cuisine	1 point de centre équipé DCL
Autres pièces > 4 m² (hors WC)	1 point de centre ou applique équipé DCL
Entrée principale ou de service	1 point d'éclairage extérieur
Salle de bain	1 point d'éclairage équipé DCL avec obturateur IP X4 ou luminaire IP X4 recouvert

Interrupteur différentiel 63 A à bornes automatiques

Gagnez du temps à la mise en œuvre : connectez toute une rangée d'un simple geste avec les peignes horizontaux.



Bornes automatiques sur l'interrupteur différentiel et sur les disjoncteurs

2 MODULES SEULEMENT

La situation de la GTL ou du tableau électrique :

- La GTL doit être facilement accessible
- La GTL doit être située dans un endroit non poussiéreux
- La GTL doit être dans une pièce non humide.
- La GTL peut être située :
  - **A l'intérieur du logement**, de préférence à proximité de l'entrée
  - **Dans un garage ou local annexe** directement accessible depuis l'intérieur de l'habitation, sans passer par l'extérieur.



ANNEXE N°2

Norme NFC 15-100 VDI résidentiel

Présence de la prise RJ 45 dans les logements

Aujourd'hui, de plus en plus de **prises rj45** sont nécessaires dans un logement, que ce soit pour Internet, pour le téléphone ou pour la télévision. La **norme NF C 15-100** s'est donc adaptée à ces nouvelles réalités, toujours dans le but de garantir un maximum de confort pour les occupants du logement.

En août 2016, deux arrêtés sont entrés en vigueur, dont un portant sur les règles relatives au **réseau de communication** dans chaque maison/appartement.

Guide UTE C90-483

La norme NF C 15-100 se réfère explicitement au guide UTE C90-483 pour les recommandations en termes d'applications et techniques de mise en œuvre des réseaux de communication.

Nombre de prises par logement	RJ45			Coax		
	Norme	Recommandé	Confort	Norme < 100m²	Norme > 100m²	Recommandé
Pièce principale	1	3	6	2 (admis 1 < 35m²)	3	3
Cuisine	1	1	2	-	-	-
Chambre	-	2	3	-	-	-
Combles	-	1	2	-	-	-
Salle de jeux	-	2	2	-	-	-
Autres pièces	-	-	1	-	-	-

Réseau intérieur logement en :	Performance :	Supports :
Grade 1	100 Mhz 100 Mbits/s Ethernet	Câble UTP Grade 1 Tel et Data = RJ45 UTP TV = Coaxial
Grade 2	250 Mhz 1 Gbits/s Ethernet	Câble FTP Grade 2 Tel + Data = RJ45 FTP TV = Coaxial
Grade 3 ou Grade 3 S (simultané)	900 Mhz 10 Gbits/s Ethernet	Câble FFTP Grade 3 Tel + Data + TV = RJ45 FTP TV satellite = Coaxial
Grade 4	2,4 Ghz 10 Gbits / s Ethernet	Câble FO Connectique FO

ANNEXE N°3

LE RÉSEAU FTTH

Un réseau FTTH ou réseau de fibre optique jusqu'à la maison (Fiber To The Home) est un réseau de communications électroniques qui permet à chaque foyer d'un territoire d'être directement raccordé à la fibre optique et ainsi de bénéficier de services à très haut débit.

PTO (POINT DE TERMINAISON OPTIQUE)



Le **PTO (Point de Terminaison Optique)** est la partie terminale du réseau FTTH. Il fait partie du Câblage Client Final (CCF) et se trouve entre le réseau d'accès en fibre optique et le réseau privé du client.
Il est installé à l'intérieur du logement et il se matérialise par un boitier doté d'une prise optique à laquelle le client va brancher sa BOX avec un raccord SC/APC.

DTIO

Le PTO est aussi appelé également **DTIO, (Dispositif de Terminaison Intérieur Optique)** quand il est intégré dans un boitier de communication grâce aux clips de fixation sur rail DIN.
C'est le cas dans les bâtiments récents et les nouvelles constructions qui disposent d'une pré-installation optique.

Le numéro de référence unique du PTO

Le numéro de référence unique est inscrit sur chaque PTO. Il est composé de chiffres et de lettres sous cette forme : **OO-XXXX-XXXX /C**

- OO : préfixe de 2 caractères alphanumériques qui indique l'opérateur qui gère l'identifiant, c'est généralement l'opérateur qui a câblé le réseau fibre optique.
- XXXX-XXXX : suffixe de 8 caractères alphanumériques. C'est un code unique qui est donné pour identifier la prise optique.
- /C : sert à identifier sur quel connecteur de la PTO est branchée la fibre partagée



Un pigtail est un brin de fibre optique protégé par une gaine de 900µm et équipé à une seule extrémité d'un connecteur.

PTO du client



ANNEXE N°4

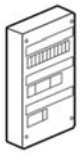
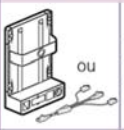
Réseau multimédia Optimum manuel Gigabit

solutions manuelles - composez votre coffret pour applications de Grade 3 TV

Pour applications de Grade 3 TV
Compatibles HD-TNT, TV HD, Satellite, TV par ADSL et câble

FttH Ready

PRISE RJ 45		Nbre de modules	Références	Quantité
	Prise RJ 45 blindée, cat. 6A STP Céliane		0 673 46	
CABLE				
	Multimédia TV + Satellite Grade 3 TV livré en couronne de 100 m		*0 327 89*	
EQUIPEMENTS DE BRASSAGE/POUR DEPART PRISES MURALES				
	Module de brassage RJ 45 blindé cat. 6A STP	1	4 131 04	
	+			
RJ45 RJ45	Cordon souple multimédia S/FTP - Long. 0,2 m		*4 130 45*	
	ou			
	Cordon souple multimédia S/FTP - Long. 0,4 m		*4 130 46*	
EQUIPEMENTS POUR ARRIVEE FIBRE OPTIQUE ET TELEPHONE				
	Boîtier DTI optique		Voir p. 632	
	DTI RJ 45 Format modulaire qualifié par Orange	4,5	4 130 08	
	Parafoudre téléphone/ADSL RJ 45 + vis	1	4 122 00	
	Filtre maître/répartiteur téléphonique	2	*4 130 15*	
	ou			
	Filtre maître	2	*4 130 11*	
EQUIPEMENTS POUR MISE EN RESEAU INFORMATIQUE				
	Switch 8 sorties 1 Gigabit	4	*4 130 09* (1)	
		4	*4 131 09* (2)	

EQUIPEMENT POUR ARRIVEE ET DISTRIBUTION TELEVISION SUR RJ		Nbre de modules	Références	Quar
	Répartiteur amplificateur TV TNT, TV Satellite 4 sorties RJ 45	4	*4 131 18* (1)	
ALIMENTATION				
	Alimentation 9 V⎓ pour switch 4 sorties réf. 4 130 09 et pour répartiteur TV réf. 4 131 18	1	4 130 17	
	JUILLET 2022 Alimentation 48 V⎓ pour switch 4 sorties PoE réf. 4 131 09	3	*4 131 10*	
COFFRETS A EQUIPER (autres coffrets et portes p. 479, 481)				
	Coffret saillie 13 modules — 3 rangées		4 012 13	
	Coffret saillie 13 modules — 4 rangées		4 012 14	
	Coffret saillie 18 modules — 3 rangées		4 012 23	
	Coffret saillie 18 modules — 4 rangées		4 012 24	
COMPLEMENTS D'INSTALLATION				
	Support pour liaison Box opérateur/coffret multimédia ou Kit Box déportée		4 131 49 ou 4 132 05	
RJ45 RJ45	Cordon pour raccorder les équipements multimédia — Long. 2 m		*0 517 53*	
	Long. 3 m		0 517 54	
RJ11 RJ45	Cordon pour raccorder un appareil téléphonique — Long. 2 m		0 516 94	
Coaxial F RJ45 Coaxial IEC (adaptateur)	Cordon RJ 45 IEC + F pour raccorder un téléviseur ou un terminal numérique — Long. 2 m		4 130 40	

ANNEXE N°5

VIDEOPROJECTEUR OPTOMA CINEMAX P2

optoma.fr

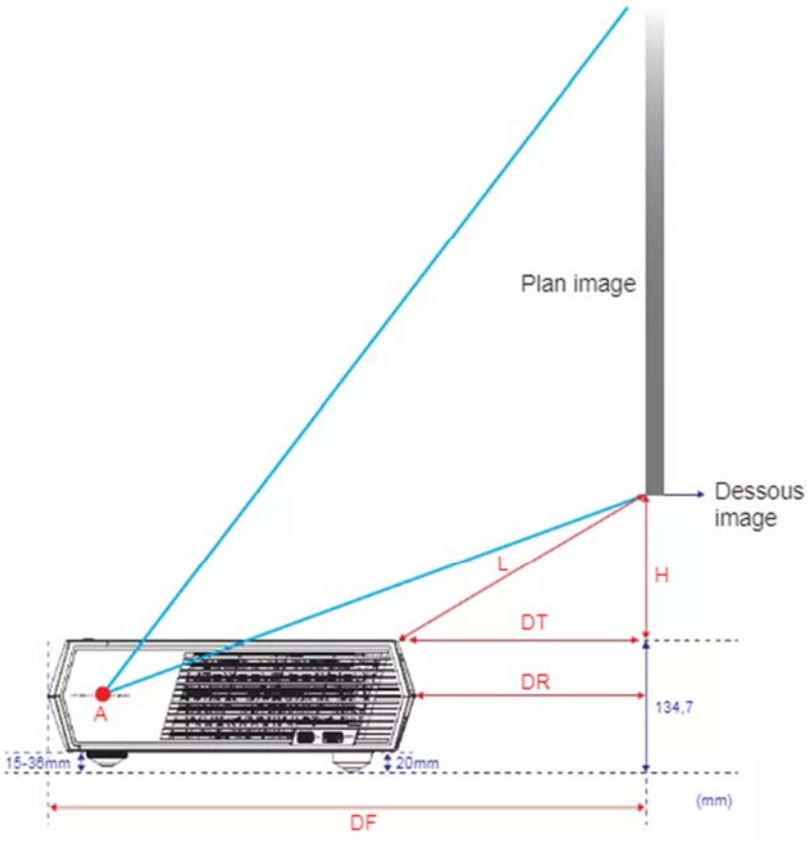
Optoma

CinemaX P2

Projecteur laser connecté 4K UHD à ultra-courte focale

Taille d'image et distance de projection

Taille d'image (pouces)	DF		DR		DT		H Décalage = 121,5 % ~ 130 %		L Décalage = 121,5 % ~ 130 %	
	m	pouce	m	pouce	m	pouce	m	pouce	m	pouce
85"	0,530	20,876	0,147	5,774	0,166	6,518	0,176 ~ 0,266	6,92 ~ 10,462	0,241 ~ 0,313	9,507 ~ 12,327
90"	0,558	21,983	0,175	6,881	0,194	7,625	0,189 ~ 0,284	7,447 ~ 11,198	0,271 ~ 0,344	10,658 ~ 13,547
100"	0,615	24,197	0,231	9,095	0,250	9,839	0,216 ~ 0,322	8,501 ~ 12,668	0,33 ~ 0,407	13,003 ~ 16,04
110"	0,671	26,411	0,287	11,309	0,306	12,053	0,243 ~ 0,359	9,555 ~ 14,139	0,391 ~ 0,472	15,381 ~ 18,579
120"	0,727	28,625	0,343	13,522	0,362	14,266	0,269 ~ 0,396	10,609 ~ 15,61	0,452 ~ 0,537	17,779 ~ 21,147



Points forts

- Luminosité 3000 lumens
- Android personnalisé & lecteur multimédia
- Compatible HDR/HDR10
- Barre de son intégrée
- 2 entrées HDMI 2.0 (HDCP2.2)
- 1 entrée HDMI 1.4 3D

Récompensé par la presse

reddot winner 2020

DESIGN AWARD 2020

Hit LES 5 ANNEES LASER

Optoma CinemaX P2

Le vidéoprojecteur 4K Ultra HD à focale ultra-courte Optoma CinemaX P2 peut projeter une image de 2,50 m de diagonale à seulement 25 cm de l'écran de projection. Sa source lumineuse laser lui permet de projeter une image de résolution 4K HDR (3840 x 2160 pixels) lumineuse et contrastée. Sa luminosité maximale atteint en effet 3000 lumens et son taux de contraste maximum avec la fonction de contraste dynamique peut atteindre 2 000 000:1. Connecté, le vidéoprojecteur Optoma P2 embarque une version personnalisée d'Android pour offrir plusieurs fonctions multimédia et accéder à de multiples services et applications.

Le standard **HDR 10** définit un codage des couleurs sur 10 bits dans l'espace colorimétrique. La palette des couleurs et des nuances est bien plus étendue en comparaison des images classiques (codées sur 8 bits). Les informations numériques relatives à la luminosité des teintes et des images **HDR10** sont converties en lumière visible sur l'écran à l'aide d'un système qui permet au spectateur de percevoir plus de détails, notamment dans les zones claires et sombres.

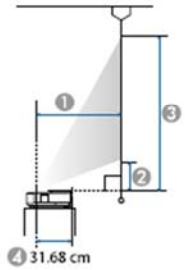
ANNEXE N°6

Vidéoprojecteur EPSON EH-LS300W

Taille de l'écran et distance de projection

78

Consultez ce tableau pour déterminer la distance nécessaire entre le projecteur et l'écran en fonction de la taille de l'image projetée.



1. Distance de projection (cm)
2. Distance entre le projecteur et le bas de l'écran (cm)
3. Distance entre le projecteur et le sommet de l'écran (cm)
4. Distance entre le centre de l'objectif et l'arrière du projecteur (cm)

Taille de l'écran 16:9		1	2	3
61"	135 × 76	34.9	12.7	88.7
70"	155 × 87	40.3	15.5	102.7
75"	166 × 93	43.3	17.0	110.4
80"	177 × 100	46.3	18.6	118.2
90"	199 × 112	52.3	21.7	133.8
100"	221 × 125	58.3	24.8	149.3
110"	244 × 137	64.3	27.9	164.9
120"	266 × 149	70.3	31.0	180.5

Taille de l'écran 4:3		1	2	3
50"	102 × 76	35.0	12.8	89.0
55"	112 × 84	38.7	14.7	98.5
60"	122 × 91	42.4	16.6	108.0
65"	132 × 99	46.0	18.5	117.5
70"	142 × 107	49.7	20.4	127.0
75"	152 × 114	53.4	22.3	136.6
80"	163 × 122	57.1	24.2	146.1
85"	173 × 130	60.7	26.1	155.6
90"	183 × 137	64.4	28.0	165.1
98"	199 × 149	70.3	31.0	180.4

Taille de l'écran 16:10		1	2	3
60"	129 × 81	37.2	13.9	94.7
65"	140 × 88	40.5	15.6	103.1
70"	151 × 94	43.7	17.3	111.5
75"	162 × 101	47.0	18.9	119.9
80"	172 × 108	50.2	20.6	128.3
85"	183 × 114	53.5	22.3	136.7
90"	194 × 121	56.7	24.0	145.1
100"	215 × 135	63.2	27.3	162.0
111"	239 × 149	70.3	31.0	180.5

VIDEOPROJECTEUR EPSON EH – LS300W

- **Vidéoprojecteur à ultra courte focale**
- **Référence :** EpiqVision Ultra EH-LS300B / EH-LS300W
- **Définition :** Full HD (1920x1080)
- **Source lumineuse :** laser
- **Luminosité :** 3600 lumens
- **Contraste dynamique :** 2.500.000:1
- **Rapport de projection :** 0,26:1 – 0,35 :1
- **Niveau sonore :** 37 dB(A) – 23 dB(A) (économie)
- **Connectivité :** WiFi 5 (ac), Bluetooth, 1x HDMI ARC, 1x entrée HDMI (HDCP 2.3), 1x sortie audio optique, 1x port USB-A 2.0, 1x port mini-USB 2.0
- **Autres :** Android TV intégré, système son Yamaha, télécommande IR
- **Consommation :** 278 Watts – 179 Watts (économie)
- **Dimensions (lxpxh) :** 467 x 400 x 149 mm
- **Poids :** 7,2 kg
- **Prix au moment du test :** 2899 €

ANNEXE N°7

Marantz NR-1711 Noir

Spécifications

■ Section audio

- **Amplificateur de puissance**

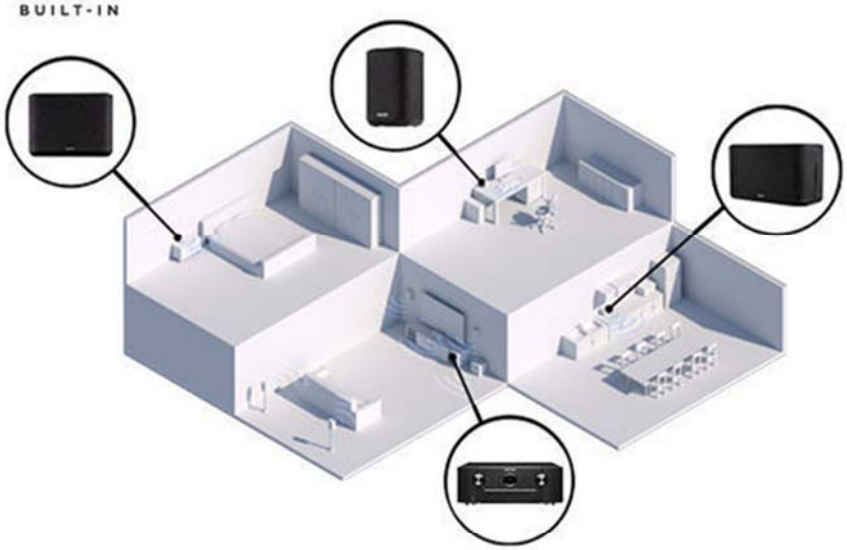


Puissance nominale:

Avant:
50 W + 50 W (8 Ω/ohms, 20 Hz – 20 kHz avec 0,08 % T.H.D.)
70 W + 70 W (6 Ω/ohms, 1 kHz avec 0,7 % T.H.D.)
Centrale:
50 W (8 Ω/ohms, 20 Hz – 20 kHz avec 0,08 % T.H.D.)
70 W (6 Ω/ohms, 1 kHz avec 0,7 % T.H.D.)
Surround:
50 W + 50 W (8 Ω/ohms, 20 Hz – 20 kHz avec 0,08 % T.H.D.)
70 W + 70 W (6 Ω/ohms, 1 kHz avec 0,7 % T.H.D.)
Surround arrière :
50 W + 50 W (8 Ω/ohms, 20 Hz – 20 kHz avec 0,08 % T.H.D.)
70 W + 70 W (6 Ω/ohms, 1 kHz avec 0,7 % T.H.D.)

Bornes de sortie: 4 – 16 Ω/ohms

HEOS BUILT-IN



TIDAL Spotify TUNE IN napster deezer SOUNDCLOUD + MORE

La technologie Heos permet d'accéder à de nombreux services de musique en ligne et d'intégrer l'ampli Marantz NR-1711 dans un groupe d'enceintes multiroom.

Connexion à un réseau domestique (LAN)

Cet appareil peut se connecter à un réseau en utilisant un LAN câblé ou un réseau local sans fil.

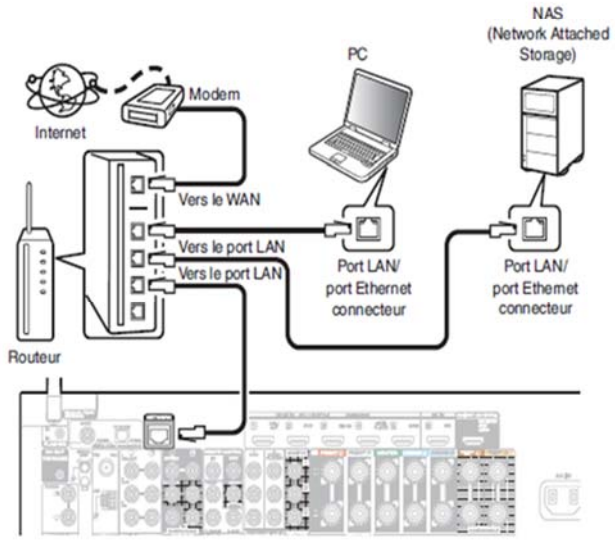
Vous pouvez connecter cet appareil à votre réseau domestique (LAN) pour réaliser différents types de lectures et d'opérations, comme suit.

- Lecture d'audio en réseau, tel qu'une radio Internet, et de serveurs média
- Lecture de services de diffusion de musique
- Utilisation de la fonction Apple AirPlay
- Fonctionnement de cet appareil via le réseau
- Fonctionnement avec le système audio surround multi-pièces sans fil HEOS
- Mise à jour du micrologiciel

Contactez un ISP (Internet Service Provider) ou un magasin d'informatique pour la connexion à Internet.

LAN filaire

Pour effectuer des connexions via un LAN câblé, utilisez un câble LAN pour connecter le routeur à cet appareil, comme illustré dans la figure ci-dessous.



- Lorsque vous utilisez cet appareil, nous vous recommandons d'utiliser un routeur équipé des fonctions suivantes:
  - Serveur DHCP intégré
    Cette fonction attribue automatiquement une adresse IP au LAN.
  - Commutateur 100BASE-TX intégré
    Lorsque vous connectez plusieurs appareils, nous vous recommandons d'utiliser un hub de commutation ayant une vitesse d'au moins 100 Mbps.
- N'utilisez qu'un câble STP blindé ou un câble LAN ScTP (facilement disponibles dans les magasins d'électronique). (CAT-5 ou supérieur recommandé).
- Il est recommandé d'utiliser un câble LAN normal de type blindé.
  Si vous utilisez un câble de type plat ou non-blindé, le bruit peut perturber les autres appareils.
- Lorsque cet appareil est connecté à un réseau sans fonction DHCP, effectuez les réglages de l'adresse IP, etc., dans le "Réseau". (☞ p. 205)

REMARQUE

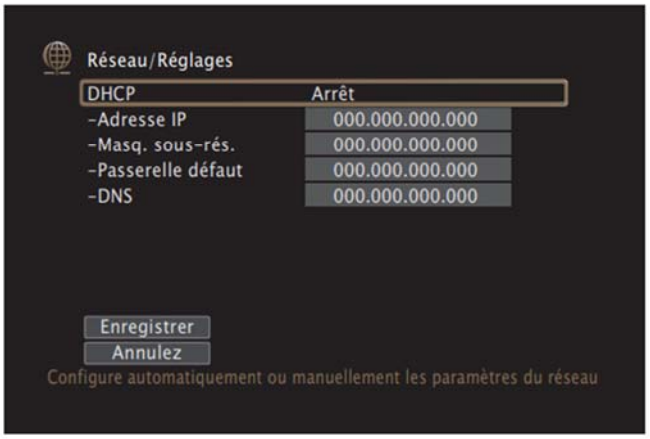
- Les routeurs compatibles dépendent du FAI. Contactez votre fournisseur d'accès à Internet ou un magasin d'informatique pour plus de détails.
- Cet appareil n'est pas compatible avec PPPoE. Un routeur compatible PPPoE est nécessaire si votre ligne contractée n'est pas configurée pour être utilisée avec PPPoE.
- Ne connectez pas une borne NETWORK directement au port LAN/à la borne Ethernet de votre ordinateur.
- Plusieurs services en ligne peuvent être interrompus sans préavis.

ANNEXE 7 (suite)

Réglages

Configurez l'adresse IP.

- Si vous utilisez un routeur haut débit (fonction DHCP), les informations requises pour la connexion réseau telles que l'adresse IP seront automatiquement configurées puisque la fonction DHCP est réglée sur "Marche" dans les paramètres par défaut de l'appareil.
- Paramétrez les informations de Adresse IP, Masq. sous-rés., Passerelle défaut et du serveur DNS seulement lors de l'attribution d'une adresse IP fixe ou en se connectant à un réseau sans la fonction DHCP.



ANNEXE N°8

Enceintes satellites B&W M1 MKII

Conception

Puissance de l'amplificateur recommandée : 20 W - 100 W sous 8 ohms
Charge bass reflex
Montée sur support de table
Grille : acier perforé

Haut-parleurs

1 tweeter à dôme aluminium de 25 mm (charge tubulaire Nautilus)
1 haut parleur graves/médium de 100 mm de diamètre (à membrane en fibres de verre tressées)

Mesures

Sensibilité : niveau de pression acoustique 85 dB (2,83V, 1m)
Gamme de fréquences : - 6 dB de 55 Hz à 50 kHz
Réponse en fréquence : 64 Hz à 23 kHz (±3 dB)
Distorsion harmonique (2ème et 3ème harmoniques, 90 dB, 1m) :
Impédance nominale : 8 ohms (minimum 4 ohms)
Dispersion :
Horizontale : arc supérieur à 60°
Verticale : arc supérieur à 10°

ANNEXE N°9
LIVEBOX 6



28

Description de la Livebox

1 Prises Ethernet
Permet de connecter un ordinateur, un décodeur TV, un Répéteur Wifi, etc.
Important : la prise 1 permet de raccorder un Boîtier Fibre.

2 Prise LAN 2.5G
Prise Ethernet compatible 2,5G.

3 Prise USB
Pour raccorder des périphériques compatibles avec la Livebox comme une clé USB, un disque dur ou une imprimante.

4 Bouton Marche/Arrêt
Permet d'allumer ou d'éteindre la Livebox. Attention ! Lorsque la Livebox est éteinte, les services liés à la Livebox (Internet, Téléphone par Internet, TV...) ne fonctionnent pas.

5 Bouton Service
Permet de tester le fonctionnement de la Livebox.

6 Bouton Reset
Attention, l'emploi de ce bouton efface toutes les informations enregistrées dans la Livebox.

7 Prises Téléphone
Permet d'utiliser le téléphone par Internet.

8 Prise Fibre
Permet de raccorder la Livebox à la prise murale optique.

9 Alimentation
Utilisez uniquement le bloc d'alimentation fourni avec la Livebox.

10 Voyant d'état

11 Ecran tactile

12 Icones des services
Un bandeau « Pro » s'affiche lorsque vous êtes client Professionnel.



29

Utiliser

1 Accéder à l'interface

- Ouvrez votre navigateur internet (Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari ...)
- Saisissez **http://livebox/** ou **192.168.1.1** dans la barre d'adresses.
- Appuyez sur la touche **Entrée** de votre clavier.



Remarque : ne confondez pas la barre d'adresse de votre navigateur qui se trouve en haut de la page internet avec le champ de recherche du moteur de recherche (Qwant, Google, etc). De même, ne saisissez pas de **L minuscule** à la place de **1** : l'adresse **192.168.l.l** ne fonctionnerait pas.

ANNEXE N°10

LG
Life's Good

MICRO-ONDES
GRIL



MH-6593NS

EQUIPEMENTS		
Capacité	litres	25
Programmation		Electronique
Type		Bouton
Cavité		Arrondie
Type d'ouverture de porte		Porte latérale
MICRO-ONDES		
Puissance restituée	watts	850
Double diffuseur d'ondes		OUI
Niveaux de puissance		5
GRIL		
Puissance absorbée	watts	1 000
Type de résistance		
	Voûte	QUARTZ
CUISSONS COMBINEES		
Puissance absorbée : Micro-ondes + Gril	watts	2 200
PROGRAMMES ET FONCTIONS		
Programmes de cuisson		4
Programmes de réchauffage		4
Programmes de décongélation		4
Programmes Crousty		6
Cuissons enchainées (Décongélation + gril)		4
Fonction Quick Start		OUI
Fonction Quick Defrost		OUI
Fonction Maintien au chaud		OUI
ACCESSOIRES		
Plateau tournant	cm	32
Plat Crousty		OUI
Trépied haut		OUI
DIVERS		
Matériau de la cavité		EPOXY
Protection enfant (verrouillage)		OUI
Horloge digitale		OUI
DIMENSIONS		
Dimensions cavité (LxHxP)	cm	33,1 x 22,1 x 36
Dimensions externes (LxHxP)	cm	50,7 x 28,3 x 41,8
Dimensions colisage (LxHxP)	cm	59,4 x 33,5 x 52,8
Poids net/brut	kg	14,5 / 16,5
COULEURS ET CODE EAN		
Couleurs		NOIR / SILVER
Code EAN		8 808 992 283 218

MICRO-ONDES GRIL
CAVITÉ ARRONDIE 25 LITRES
PLATEAU 32 CM
ELECTRONIQUE
PLAT CROUSTY
FONCTION MAINTIEN AU CHAUD
22 PROGRAMMES AUTOMATIQUES



ANNEXE N°11

REPARER SON FOUR A MICRO-ONDES EN SECURITE

Une intervention nécessite toutefois quelques règles de précaution. En effet, cet appareil génère une haute tension de plus de 4000 volts, il est donc interdit d'effectuer des mesures ou tests pendant le fonctionnement capot ouvert. Avant intervention sur ses pièces détachées, il est nécessaire de décharger le condensateur haute tension, sans quoi un choc électrique violent peut survenir.

Démontage et accès

Après avoir laissé l'appareil reposer 10 bonnes minutes après fonctionnement (cela permet une décharge partielle du condensateur), l'accès aux composants se fait en retirant la jupe (Tôle recouvrant l'enceinte de l'appareil). Celle-ci est fixée à l'arrière, et emboitée sur l'avant.

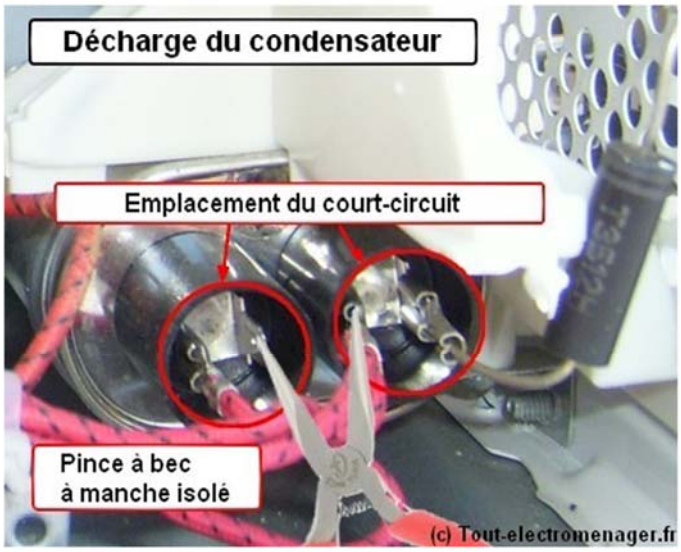


Vue arrière et ventilation four à micro onde

Décharge du condensateur

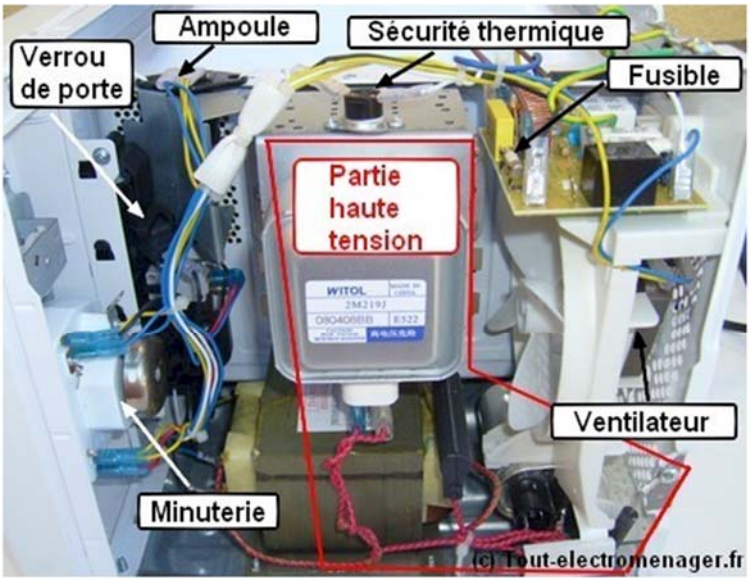
Avant toute intervention, mesure dans l'appareil, et 10 minutes après un test, il faut **décharger le condensateur**.

En théorie, il faut que le technicien soit placé sur un tapis isolant, équipé de gants, et d'un pince à manches isolés. Chaque outil doit être isolé à 5000 volts. Le technicien effectue un court-circuit à l'aide de la pince sur les bornes du condensateur. Idéalement il faut utiliser une résistance dite de décharge. En pratique, et comme cela ce fait fréquemment dans les ateliers, et c'est de cette façon que nous avons réalisé ce tutoriel, le technicien laisse reposer l'appareil quelques minutes, et réalise le court-circuit sur le condensateur avec une pince à manches isolés à 5000 volts.



Décharge du condensateur four à micro onde

Identification des organes



Les organes d'un four à micro-ondes se présentent généralement de la même façon à quelques options près (comme les combinés, les fonctions grill, qui embarquent des résistances supplémentaires).

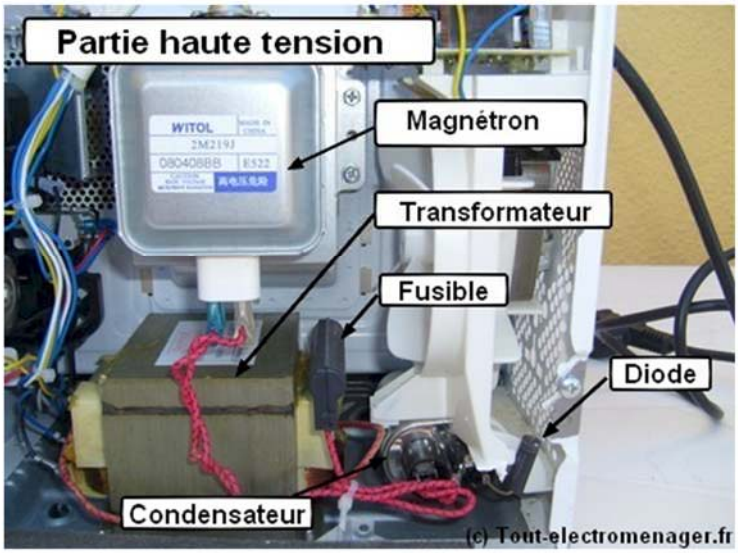
Une petite carte électronique en entrée est dotée d'un fusible, et de quelques composants de filtrage, c'est l'alimentation générale du four. Un fusible HS, empêchera l'alimentation des autres composants.

L'alimentation électrique est ensuite permise par une sécurité thermique, qui si elle détecte une surchauffe du magnétron (production des ondes), suspendra de fait tout fonctionnement en ouvrant son contact. Un ventilateur de refroidissement en panne ou une grille d'aération obstruée, peut donc le mettre en défaut.

Le fonctionnement de l'appareil est ensuite assujetti à la bonne fermeture de porte. Des contacts (micro-interrupteur), attendent le positionnement des pênes de porte. Un défaut de fermeture, pêne cassé, ou pièces de ce mécanisme HS interdit tout fonctionnement.

C'est ensuite la minuterie, qui actionnée par l'utilisateur, permettra le fonctionnement de l'appareil si toutes les conditions précédentes sont réunies. La minuterie est aisément remplacée par une carte électronique dans les modèles plus haut de gamme que celui étudié ici. Mais le principe de production des micro-ondes reste le même.

Partie haute tension



Les composants nécessaires à la production des micro-ondes sont identiques sur tous les appareils (à quelques fonctionnements atypiques près).

Un transformateur (+ de 2000 V en sortie), un condensateur (Environ 1 µF), une diode haute tension, et un magnétron (production de micro-ondes). En complément on peut trouver aussi un fusible haute tension (après le transformateur, ici présent), ou une diode AK (branchée sur les bornes du condensateur).

ANNEXE N°12

FOUR A MICRO-ONDES / VALEURS ATTENDUES INDICATIVES CONSTRUCTEUR

Valeurs indicatives courants/tensions du transformateur élévateur / sous tension

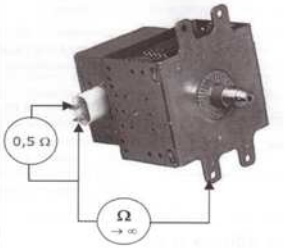
Valeurs Indicatives constructeur	
Tension efficace aux bornes du primaire	230 V
Tension efficace aux bornes du secondaire HT	2500 V
Tension efficace aux bornes du secondaires TBT	3,15 V
Intensité absorbée au primaire à vide	1,5 A
Intensité absorbée au primaire en fonctionnement	8 A

Valeurs indicatives sur les enroulements du transformateur élévateur / hors tension

Valeurs Indicatives constructeur	
Enroulement primaire	2,5 Ω
Enroulement TBT (alimentation filament magnétron)	< 0,4 Ω
Enroulement HT	200 Ω

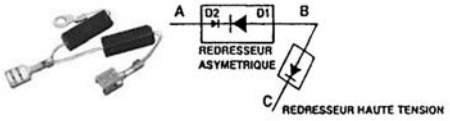
Valeurs indicatives sur le magnétron / hors tension

Valeurs Indicatives constructeur	Résistances
Filament de préchauffage	< 1 Ω
Résistance d'Isolement	Infinie *(Toute valeur de résistance d'isolement différente de la valeur infinie indique que le magnétron est hors service et doit être changé).*



Valeurs indicatives la diode HT / hors tension

Valeurs Indicatives	Résistances
RB-C RC-B	Infinie > 100 KΩ
RA-B RB-A	Infinie



Valeurs indicatives sur le condensateur HT / hors tension

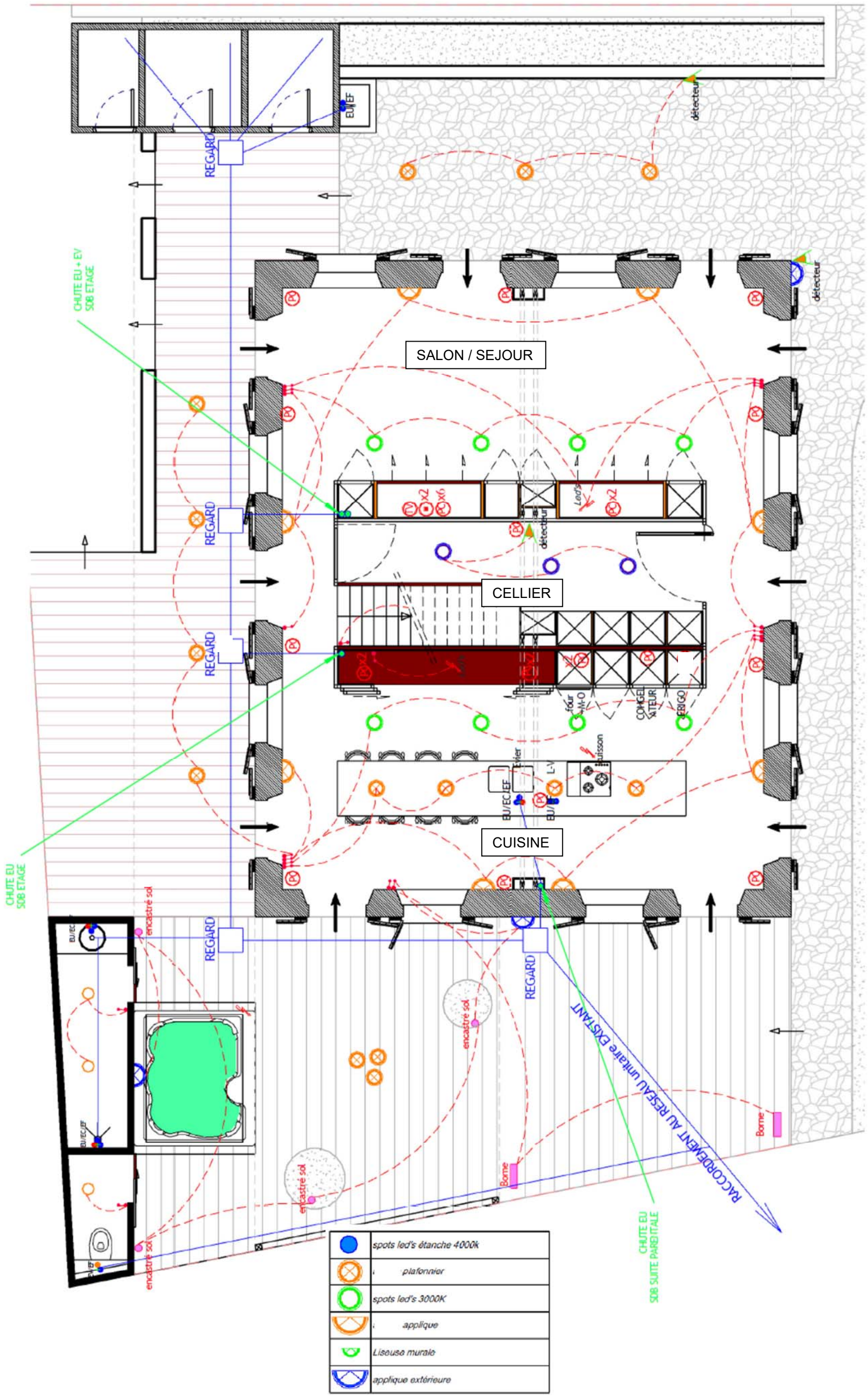
Mesure de la continuité du condensateur

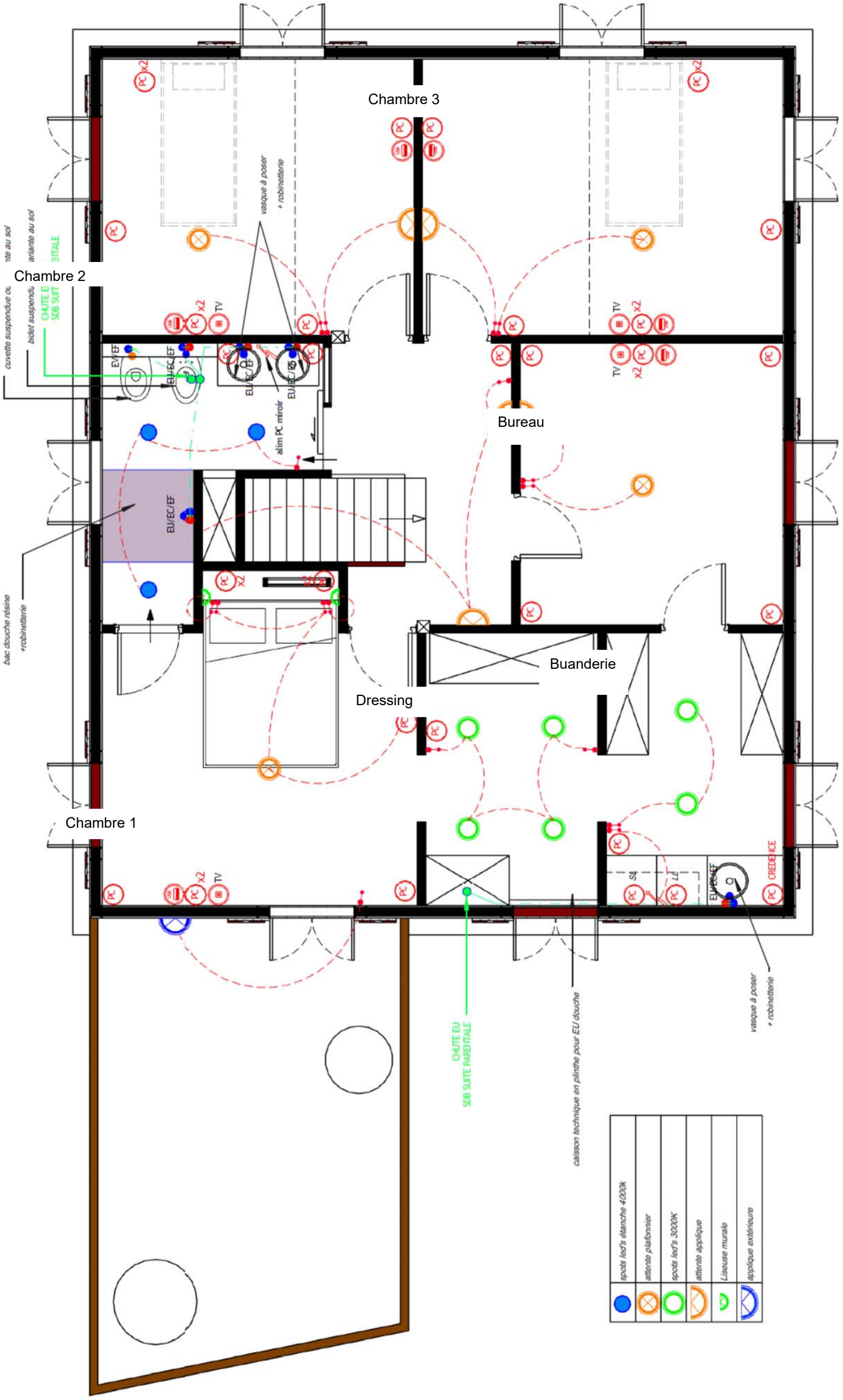


1. Isoler le condensateur haute tension du circuit.
2. La vérification de la continuité doit être effectuée à l'aide d'un multimètre.
3. Un condensateur normal indique une continuité (variation de la résistance) pendant une courte période (au lancement de la mesure) et ensuite une résistance de 10 MΩ environ.

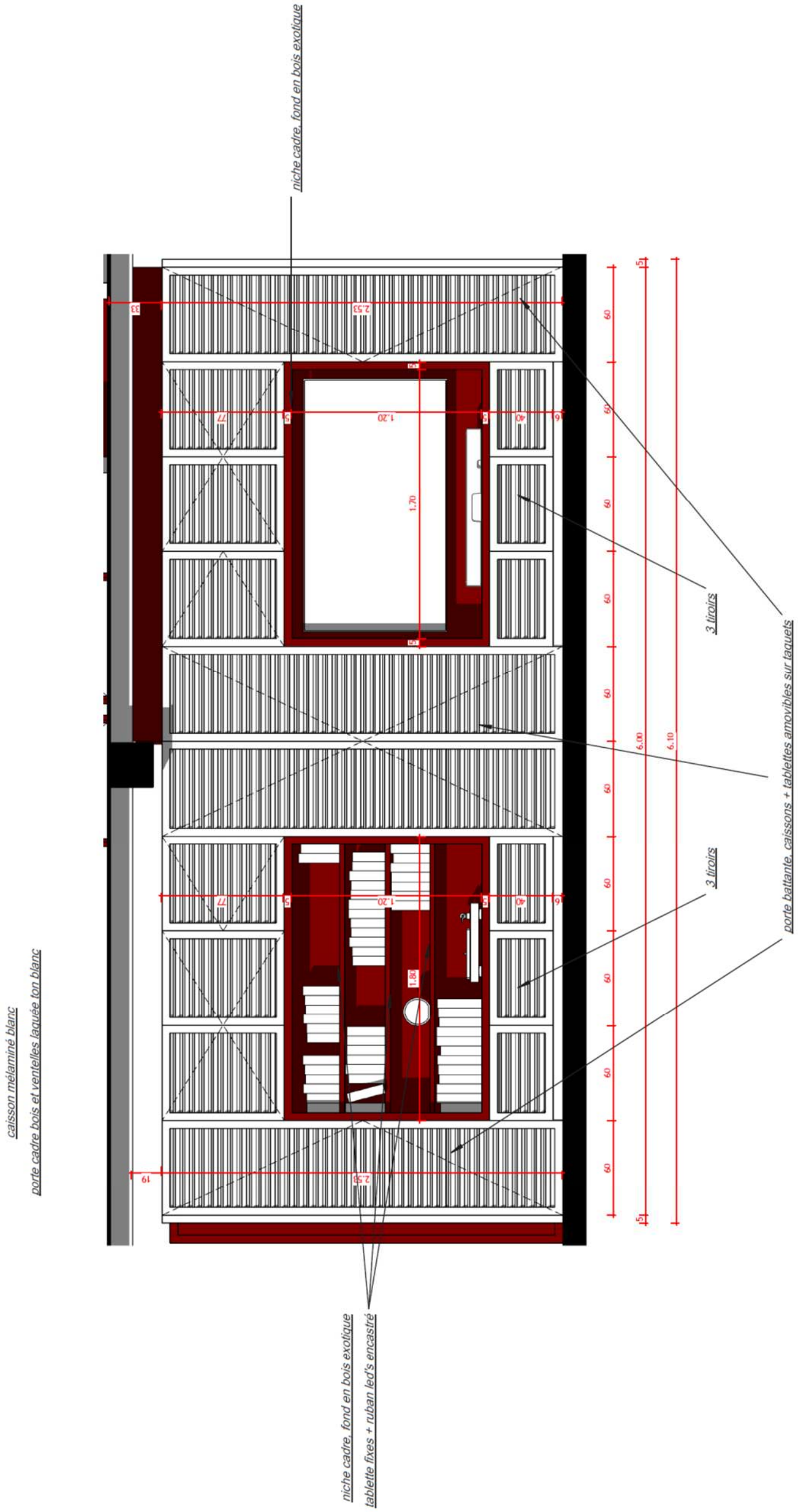
Note : * un condensateur court-circuité indique une continuité permanente 0 Ω ;
* un condensateur ouvert indique 10 MΩ à cause de sa résistance interne de 10 MΩ ;
* si le fil interne est ouvert dans le condensateur haute tension, le condensateur indique une résistance infinie.

ANNEXE N°13


SALON / SEJOUR
CELLIER
CUISINE
REGARD
BU/EF
détecteur
CHUTE EU + EV SDB ETAGE
CHUTE EU SDB ETAGE
encastré sol
Borne
RACCORDEMENT AU RESEAU unitaire EXISTANT
CHUTE EU SDB SUITE PARENTALE
spots led's étanche 4000k
plafonnier
spots led's 3000K
applique
Liseuse murale
applique extérieure


Chambre 3
Chambre 2
Bureau
Buanderie
Dressing
Chambre 1
vasque à poser
+ robinetterie
bac douche résine
+robinetterie
alim PC miroir
EU/EC/EF
CHUTE EU
SOB SUITE PARENTALE
CREDENCE
spots led's étanche 4000k
attente plafonnier
spots led's 3000K
attente applique
Liseuse murale
applique extérieure

ANNEXE N°14


niche cadre, fond en bois exotique
2,53
33
77
1,20
40
5
6
1,70
1,84
2,58
19
60
6,00
6,10
151
3 tiroirs
3 tiroirs
porte battante, caissons + tablettes amovibles sur taquets
caisson mélaminé blanc
porte cadre bois et ventelles laquée ton blanc
niche cadre, fond en bois exotique
tablette fixes + ruban led's encastré

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.