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 BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

BP ÉLECTRICIEN • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E31 Organisation des Travaux

Session 2006 • Code sujet : **E31** • Durée : **2 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Modification de l’installation électrique à l’emplacement de l’ancien cabinet supprimé (6 questions) **Page 3**

2. Réalisation de l’installation électrique de l’extension (5 questions) **Page 6**

3. Réalisation du raccordement au tableau électrique initial (5 questions) **Page 9**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U31 - Organisation de travaux/2006/BP Électricien - U31 - Organisation de travaux - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

1. Modification de l’installation électrique à l’emplacement de l’ancien cabinet supprimé

Le centre médical reste en activité pendant les travaux de son extension, et le cabinet 3 doit être consigné avant le percement du mur extérieur. Les tâches portent sur la consignation, les EPI, l’habilitation, la planification de l’intervention, l’identification de l’appareil et le tri des gravats.

Question 1.1. Citez les opérations nécessaires à une consignation électrique.

En basse tension, la consignation suit quatre opérations dans l’ordre : **séparation** de toutes les sources d’énergie, **condamnation** de l’organe de séparation en position ouverte, **identification** de la partie d’installation concernée, puis **vérification d’absence de tension (VAT)** au lieu de travail. Contrôler le vérificateur de tension avant et après la VAT. Ces opérations empêchent une remise sous tension ou une erreur de circuit.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Séparation, condamnation, identification, puis vérification d’absence de tension (VAT).

Question 1.2. Précisez les équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires pour effectuer la consignation.

La consignation implique une manœuvre sur une installation électrique. Porter les EPI adaptés au risque électrique, en particulier :

- des gants isolants adaptés à la tension ;
- un casque avec écran facial pour protéger contre un éventuel arc électrique ;
- des chaussures de sécurité adaptées au chantier.

Vérifier l’état des protections avant usage. Le vérificateur d’absence de tension est un appareil de contrôle, pas un EPI.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gants isolants, casque avec écran facial et chaussures de sécurité adaptées.

Question 1.3. En tant que chargé de travaux, précisez votre titre d’habilitation électrique.

Le chargé de travaux en basse tension doit posséder l’habilitation **B2**. Ce titre lui permet de diriger les travaux d’ordre électrique et de veiller à la sécurité de l’équipe. L’indice V ne s’ajoute que si les travaux sont réalisés au voisinage de pièces nues sous tension. L’habilitation est délivrée par l’employeur et doit correspondre aux tâches confiées.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Habilitation électrique requise : B2 en basse tension.

Question 1.4. À l'aide des documents ressources 3 et 9/10, définissez les dates au plus tôt et au plus tard pour la consignation de cette partie de l'installation.

La consignation doit intervenir une fois le cabinet 3 vidé et avant le percement du mur extérieur. Déterminer les deux dates sur le calendrier de chantier en respectant ces jalons :

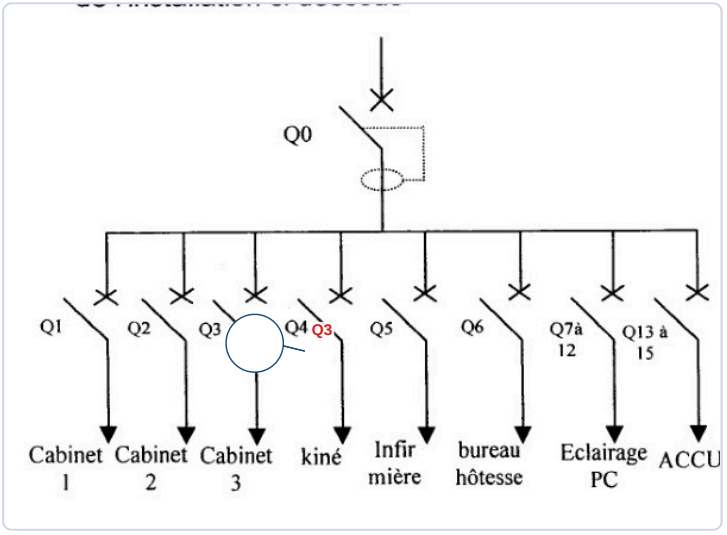
1. **Au plus tôt :** le premier jour où le cabinet est vidé et accessible.
2. **Au plus tard :** le dernier créneau précédant le percement, afin que le circuit soit consigné avant le début de cette opération.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Au plus tôt : après le vidage du cabinet 3. Au plus tard : avant le percement du mur extérieur.

Question 1.5. Identifiez et entourez l'appareil à consigner sur la photographie et sur le schéma unifilaire de l'installation.

Le schéma unifilaire relie l'appareil **Q3** au départ « Cabinet 3 » : c'est cet appareil qui est à consigner. L'annotation entoure Q3 sur le schéma. Sur la photographie, repérer l'appareil correspondant au départ après vérification de son repérage au tableau ; la photo fournie ne permet pas d'établir sûrement cette correspondance visuelle. Avant toute manœuvre, confirmer le circuit, puis ouvrir et condamner son appareil de séparation.

Q3, appareil du départ Cabinet 3



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Appareil à consigner : Q3, départ du cabinet 3.

Question 1.6. Indiquez la catégorie des gravats issus des saignées nécessaires aux installations de la salle de réunion, du local à poubelles et des toilettes pour personnes à mobilité réduite, parmi les déchets inertes, spéciaux ou banals.

Les saignées produisent des gravats minéraux issus du mur. Parmi les catégories proposées, ils relèvent des **déchets inertes**, à condition d'être triés séparément et de ne pas être mélangés à des déchets dangereux.

- Déchets inertes : catégorie adaptée aux gravats propres de maçonnerie.
- Déchets spéciaux et déchets banals : catégories non adaptées ici.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les gravats de saignée sont des déchets inertes.

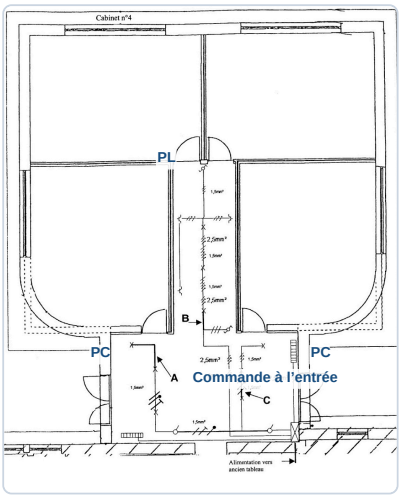
2. Réalisation de l’installation électrique de l’extension

L’extension comprend quatre cabinets médicaux et une salle d’attente ; le plan du cabinet n° 4 sert de support à la proposition d’installation électrique. Les questions évaluent aussi le dimensionnement des conduits, le calcul du chauffage et le choix de radiateurs adaptés aux caractéristiques demandées et au stock disponible.

Question 2.1. À l’aide des documents ressources 3 et 4/10, proposez sur le plan fourni un schéma architectural de l’installation électrique du cabinet médical n° 4.

Reporter sur le plan les points lumineux, les commandes près des accès et les prises prévues par le schéma architectural. Tracer les conduits en suivant les parois et identifier les circuits avec leurs sections. Le plan annoté propose un point lumineux commandé à l’entrée et des prises réparties dans le cabinet. Les emplacements et le nombre des appareils doivent correspondre aux prescriptions des documents ressources.

Proposition de schéma architectural, cabinet n°4



✓ RÉPONSE À RETENIR

Schéma proposé : éclairage commandé à l’entrée et prises réparties dans le cabinet, avec conduits tracés sur les parois.

Question 2.2. Pour les conduits ICTA A, B et C repérés sur le schéma précédent, complétez le tableau à l’aide du document ressource 9/10 : indiquez le nombre de conducteurs de 2,5 mm² et de 1,5 mm², calculez la section utile et choisissez le diamètre du conduit.

Pour chaque conduit, compter sur le plan les conducteurs qui empruntent réellement le tronçon. Calculer ensuite la somme des sections utiles des conducteurs, puis choisir dans le tableau de remplissage le plus petit diamètre admissible. Ne pas attribuer le même comptage aux trois conduits sans vérifier leur trajet : les conducteurs se répartissent selon les dérivations du schéma.

Conduit	Section utile à calculer	Choix
A	$N_{2,5}$ × section utile d'un conducteur 2,5 mm² + $N_{1,5}$ × section utile d'un conducteur 1,5 mm²	Table ressource 9
B	$N_{2,5}$ × section utile d'un conducteur 2,5 mm² + $N_{1,5}$ × section utile d'un conducteur 1,5 mm²	Table ressource 9
C	$N_{2,5}$ × section utile d'un conducteur 2,5 mm² + $N_{1,5}$ × section utile d'un conducteur 1,5 mm²	Table ressource 9

Complétion du tableau de dimensionnement des conduits

Conduit	Conducteurs 2,5 mm²	Conducteurs 1,5 mm²	Section utile cumulée	Diamètre ICTA
A	Comptage sur le trajet A	Comptage sur le trajet A	Somme des sections utiles	Selon ressource 9
B	Comptage sur le trajet B	Comptage sur le trajet B	Somme des sections utiles	Selon ressource 9
C	Comptage sur le trajet C	Comptage sur le trajet C	Somme des sections utiles	Selon ressource 9

Le nombre de conducteurs varie avec les dérivations du schéma.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour A, B et C : compter les conducteurs sur chaque tronçon, calculer la section utile cumulée et retenir le diamètre ICTA correspondant dans la ressource 9.

Question 2.3. **À l'aide du formulaire du document ressource 10/10, calculez la puissance minimale de chauffage pour un volume de 320 m³ à Tournehem, dans le Pas-de-Calais, à plus de 20 km de la mer, avec une température intérieure souhaitée de 20 °C. Faites apparaître le calcul.**

Le calcul est volumique : multiplier le volume chauffé par la puissance volumique correspondant au Pas-de-Calais, à plus de 20 km du littoral et à une température intérieure de 20 °C. Avec le coefficient de la ressource 10, le calcul à reporter est : P = 320 × coefficient (W/m³). La puissance minimale est le résultat en watts, à convertir en kilowatts en divisant par 1 000.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P_{min} = 320 × coefficient de la ressource 10, en watts.

Question 2.4. **Pour une puissance totale de chauffage supposée de 11 kW, proposez deux matériels en précisant le fabricant, le modèle et la référence. Il faut deux radiateurs dans la salle d'attente et un dans chacun des quatre cabinets ; tous doivent être blancs et avoir une puissance identique. Consultez les documents ressources 7/10 et 8/10.**

Six appareils identiques sont requis : deux dans la salle d'attente et quatre dans les cabinets. La puissance minimale par appareil est 11 000 ÷ 6 = 1 833,3 W. Choisir dans chacun des deux catalogues un radiateur blanc de puissance normalisée au moins égale à cette valeur, puis relever le fabricant, le modèle et la référence exacte. La

puissance totale installée doit atteindre au moins 11 kW.

Dimensionnement des radiateurs

Implantation	Quantité	Puissance unitaire minimale
Salle d'attente	2	1 833,3 W
Cabinets médicaux	4	1 833,3 W
Total	6	Au moins 11 000 W

Pour chaque proposition, compléter fabricant, modèle et référence à partir des catalogues ressources 7 et 8.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir 6 radiateurs blancs identiques d'au moins 1 833,3 W chacun. Inscrire deux références de catalogue répondant à ce critère.

Question 2.5. À l'aide du document ressource 10/10, vérifiez si un modèle de radiateur disponible en magasin en nombre suffisant peut convenir et, si oui, précisez lequel.

Vérifier dans l'inventaire qu'un même modèle est disponible en six exemplaires ou plus, en blanc, et que sa puissance unitaire atteint au moins 1 833,3 W. Comparer ensuite la puissance totale disponible au besoin de 11 kW. Si ces conditions sont réunies, inscrire le nom exact du modèle de stock ; sinon, aucun modèle ne convient pour équiper les six emplacements avec des appareils identiques.

Critères de validation du radiateur en stock

Critère	Valeur minimale
Quantité disponible	6 exemplaires identiques
Finition	Blanche
Puissance unitaire	1 833,3 W
Puissance totale	11 000 W

Inscrire le nom du modèle seulement après vérification de ces critères dans l'inventaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le modèle convient s'il existe en 6 exemplaires identiques, blancs, d'au moins 1 833,3 W chacun, soit au moins 11 kW au total.

3. Réalisation du raccordement au tableau électrique initial

Le nouveau tableau de la salle d'attente doit être raccordé à l'ancien par un câble alimentant une installation en triphasé + N + PE, avec une intensité maximale de 40 A. Le travail porte sur les cheminements possibles, la hauteur de pose, la longueur et le type de câble, ainsi que la programmation de l'intervention lorsque le centre est fermé au public.

Question 3.1. À l'aide des documents ressources 5, 6 et 10/10, donnez deux cheminements possibles pour le câble.

Deux parcours envisageables entre les tableaux : passer par le vide sanitaire, puis remonter aux deux tableaux ; ou emprunter un cheminement haut accessible, par les combles ou le plafond technique, avec des descentes protégées jusqu'aux tableaux. Le choix dépend du tracé et des passages réellement accessibles sur le chantier. Le premier parcours est celui imposé pour le calcul de la question 3.3.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Par le vide sanitaire, ou par un cheminement haut avec descentes protégées.

Question 3.2. Indiquez la hauteur de pose minimale du nouveau tableau dans l'extension.

La hauteur se mesure depuis le sol fini jusqu'aux organes de commande du tableau. Pour garantir l'accessibilité, retenir une pose à au moins 0,90 m du sol fini, tout en gardant les commandes à une hauteur permettant leur manœuvre. L'emplacement doit également rester dégagé et accessible. Cette cote concerne les commandes, pas nécessairement le bord inférieur du coffret.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Organes de commande à 0,90 m minimum du sol fini.

Question 3.3. En supposant un passage par le vide sanitaire, calculez la longueur totale de câble à poser à partir de l'échelle 1 cm = 1,6 m. Ajoutez une marge de 10 % et 2 m pour chaque montée de tableau, et détaillez le calcul.

Mesurer sur le plan le parcours par le vide sanitaire, noté d en centimètres. La longueur réelle vaut $1{,}6d$ m ; appliquer ensuite la marge de 10 %, puis ajouter 2 m pour chaque montée : $L = 1{,}6d \times 1{,}10 + 2 \times 2 = 1{,}76d + 4$ m. Exemple de calcul si le tracé mesure 20 cm sur le plan : $L = 20 \times 1{,}6 \times 1{,}10 + 4 = 39{,}2\ m$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur totale : $1{,}76d + 4$ m. Pour un tracé mesuré de 20 cm : 39,2 m.

Question 3.4. **Pour limiter la chute de tension, retenez des conducteurs de section 10 mm² et choisissez dans le stock disponible en magasin le type de câble qui convient.**

Le départ est triphasé avec neutre et conducteur de protection : il faut donc cinq conducteurs, chacun de section 10 mm². Pour une pose fixe, retenir un câble cuivre U-1000 R2V de type 5G10 mm², adapté à ce besoin et au cheminement prévu. Le conducteur vert-jaune assure la protection ; les quatre autres conducteurs alimentent les trois phases et le neutre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Câble U-1000 R2V 5G10 mm².

Question 3.5. **Définissez deux dates possibles, correspondant à des jours de semaine où le centre médical n'est pas ouvert au public, pour réaliser le passage du câble et son raccordement.**

Choisir deux jours de semaine pendant lesquels le centre est fermé au public, puis coordonner l'intervention avec le gérant et la coupure de l'alimentation. À titre de dates de planification en 2006, le lundi 5 juin et le mardi 6 juin sont des jours de semaine possibles. Confirmer que le centre est bien fermé ces jours-là avant de valider le passage et le raccordement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lundi 5 juin 2006 et mardi 6 juin 2006, sous réserve de fermeture au public.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E31 Organisation des Travaux du BP Installations et Équipements Électriques, session 2006, porte le code E31, dure 2 h et a un coefficient 2. Sur le thème de l'extension d'un centre médical, elle évalue la consignation, la lecture de plans, le dimensionnement des conduits et du chauffage, le choix des matériels, le raccordement des tableaux et la planification des travaux.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La consignation électrique suit une procédure de sécurité et nécessite des EPI adaptés à l'intervention.
- Le diamètre d'un conduit ICTA dépend du nombre et de la section des conducteurs qu'il contient.
- Le calcul de puissance de chauffage s'appuie sur le formulaire fourni, le volume, la localisation et la température souhaitée.
- La longueur du câble se calcule à l'échelle du plan, puis s'augmente de 10 % et de 2 m par montée de tableau.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguez les opérations de consignation, les EPI requis et le titre d'habilitation demandé.
- Complétez le schéma architectural en respectant les indications et les sections reportées sur le plan.
- Présentez les étapes, les unités et les données utilisées dans les calculs de conduits, de chauffage et de longueur de câble.
- Vérifiez les contraintes de puissance, de couleur, de quantité disponible et de section pour les matériels proposés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le diamètre d'un conduit ICTA dans ce sujet ?

Pour chaque conduit repéré, comptez séparément les conducteurs de 1,5 mm² et de 2,5 mm². Calculez ensuite la section utile selon le document ressource 9/10 et choisissez le diamètre de conduit correspondant.

Q : Comment calculer la longueur totale du câble pour le passage par le vide sanitaire ?

Mesurez le trajet sur le plan et convertissez sa longueur avec l'échelle de 1 cm pour 1,6 m. Ajoutez ensuite 10 % de marge et 2 m pour chacune des deux montées de tableau.

Q : Comment choisir les dates pour le passage et le raccordement du câble ?

Proposez deux dates correspondant à des jours de semaine où le centre médical est fermé au public. Elles doivent permettre de réaliser le passage du câble et son raccordement, en tenant compte des indications des documents ressources.

Q : Quels critères faut-il respecter pour proposer les radiateurs ?

Pour la question 2.4, les six radiateurs doivent être blancs et avoir une puissance identique, pour une puissance totale supposée de 11 kW. Indiquez le fabricant, le modèle et la référence des deux propositions.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpelectricien.fr/assets/annales/bp-electricien/U31 - Organisation de travaux/2006/BP Électricien - U31 - Organisation de travaux - Session 2006 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Électricien : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.