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

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

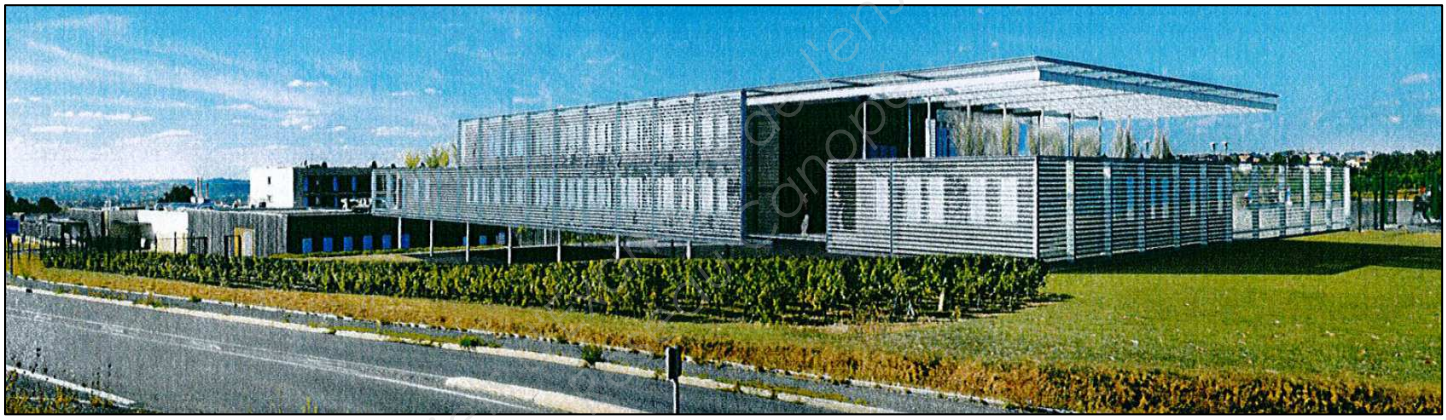
Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

# BREVET PROFESSIONNEL
# INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

## SESSION 2017

## ÉPREUVE E1
## ÉTUDE D'UNE INSTALLATION OU D'UN ÉQUIPEMENT

# DOSSIER TECHNIQUE



**Tous les documents sont à rendre en fin d'épreuve.**
**La calculatrice est autorisée.**

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

**Les documents fournis au candidat sont constitués de trois dossiers :**


**DOSSIER TECHNIQUE …… pages DT 1/14 à DT 14/14**
**DOSSIER RESSOURCE …… pages DR 1/35 à DR 35/35**
**DOSSIER SUJET …… pages DS 1/22 à DS 22/22**

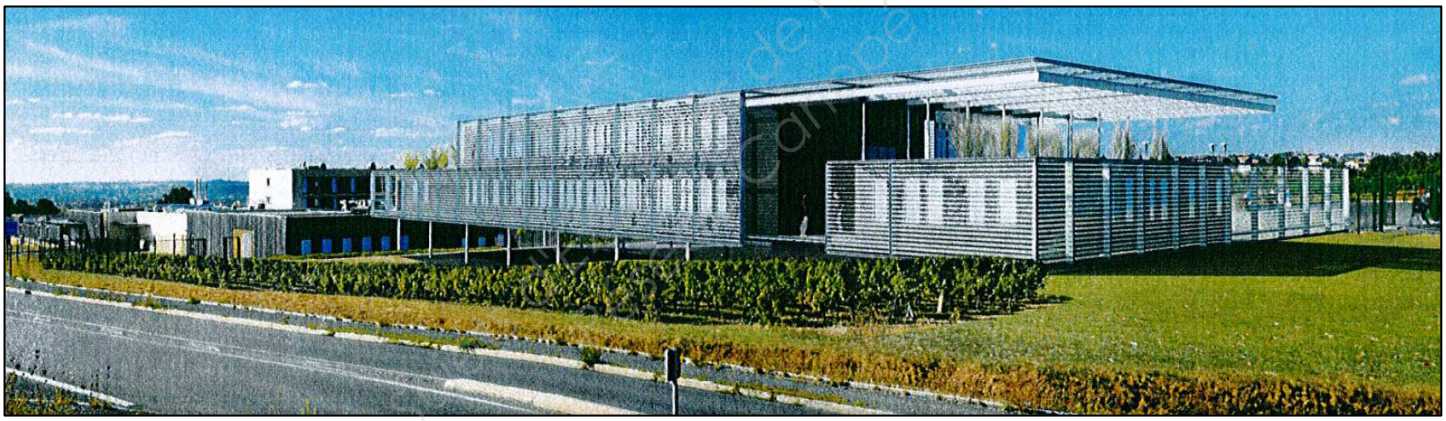
## MISE EN SITUATION

**L'entreprise dans laquelle vous travaillez a obtenu la réalisation du lot de l'installation électrique, d'un nouveau bâtiment de bureau. Ce bâtiment accueillera les nouveaux locaux de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat du Tarn. Il sera situé juste à côté du centre de formation existant.**

**L'installation électrique comprend essentiellement la partie courant fort, avec la distribution de l'énergie, l'éclairage, la gestion de l'énergie. Mais aussi, la partie courant faible, avec l'alarme incendie, réseau informatique, etc.**

**Le bâtiment sera aux normes actuelles notamment pour la règlementation thermique (RT2012) mais aussi la norme électrique (NFC 15-100) ainsi que les normes de sécurité (UTE C18-510 et 520) en cours.**

**Vous êtes amené à travailler sur ce chantier, afin de mettre en œuvre les différents systèmes prévus.**
**En tant qu'ouvrier qualifié, vous serez amené à réaliser l'installation électrique, mais aussi à participer à son étude avant l'installation. Vous devez donc être capable de déterminer et choisir du matériel en fonction des caractéristiques de l'installation, des réglementations et normes en vigueurs, mais aussi d'établir des notes de calculs permettant ces choix.**



*Vue d'ensemble du bâtiment.*

Base Nationale des Sujets d'examen de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

Bureau d'étude : BETEM INGENIERIE
Lot 9 : Electricité / Courants forts et courants faibles / MARCHE-A
Chambre des Métiers et de l'Artisanat du Tarn (81)

2.1.4 Bilan de puissance et comptage énergétique :

Bilan de puissance :
Le bilan de puissance prévisionnel est à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot. Il devra comporter le détail des différentes puissances en fonction de chaque type de circuit.

Comptage énergétique :
Comptage Tarif Vert existant avec une puissance souscrite (HPH, HCH, HPE et HCE) actuelle de 250 kW.
Les puissances maximales atteintes sont les suivantes :
- Pmax HPH : 245 kW - Pmax HPE : 217 kW
- Pmax HCH : 88 kW - Pmax HCE : 78 kW

Le maître d'ouvrage devra faire la mise à jour de sa puissance souscrite en HPH pour éviter tout dépassement.
À la charge du présent lot, sera prévue une étude énergétique des puissances atteintes, par période tarifaire, pour conseiller au mieux le maître d'ouvrage dans son choix.

2.1.5 Hypothèse de calcul :

Classement de l'établissement :
L'établissement est considéré ERP de 5$^{ème}$ catégorie de type W-L, activité de type tertiaire.
L'établissement est considéré isolé du bâtiment existant.
Le parc de stationnement souterrain est lié à l'ERP superposé.

Tensions mises en œuvre :
Les tensions mises en œuvre seront celles délivrées par le poste de transformation HTA/BTA du site (EDF).
Basse Tension : 400 volts entre phases / 230 volts entre phase et neutre.
Classement BT suivant décret du 14111/88 (82).
Les locaux seront considérés comme « locaux secs » et donc la tension limite de sécurité prise en compte dans les calculs sera de $U_L$ = 50V.

Schéma de liaison à la terre de la B.T.A. :

Le schéma de liaison à la terre de la BTA sera de type « Neutre directement à la terre », schéma TT.
Les conducteurs de neutre et de protection sont distribués dans l'ensemble des installations. Les conducteurs de neutre seront coupés. Les valeurs actuelles de la prise de terre du neutre et de la prise de terre des masses métalliques, sont respectivement de 5 Ω et 9 Ω.
Le dispositif différentiel à courant résiduel de tête de l'installation actuelle, possède une sensibilité de 1000mA.

Banque nationale de sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2.2 Prescriptions techniques particulières :

2.2.1 Origine de l'installation :

Courants forts :
L'installation électrique sera reprise depuis le poste de transformation HTA/BTA existant du C.F.A.
Le poste de transformation est équipé d'un transformateur HTA/BTA d'une puissance unitaire de 800 kVA. La puissance souscrite contractuellement est de 250 kW (puissance atteinte en HPH de 245 kW).
Compte tenu du bilan de puissance prévisionnel, aucune modification majeure n'est à apporter au poste de transformation existant.

La ligne permettant d'alimenter le nouveau bâtiment, sera réalisée en enterré au voisinage d'une ligne déjà existante pour l'ensemble de sa longueur. La distance entre les deux lignes sera de 50cm.

Elle sera posée dans un fourreau de type TPC et réalisée avec un câble en polyéthylène réticulé PR – âme en cuivre, comme la ligne existante.

La nature du sol étant humide à une température de 15℃ en moyenne, un soin particulier sera donné à la pose des fourreaux et notamment aux raccords.
La ligne électrique qui sera créée devra être calculée avec un facteur de correction du conducteur neutre Kn de 0,84.

Téléphone/ Informatique :
La baie existante est située dans la zone administration du C.F.A.

2.2.2 Chute de tension :

Entre le TGBT et tout point de l'installation du bâtiment :
- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les autres usagers

Compte tenu de la longueur importante de la liaison BT issue du TGBT vers le bâtiment C.M.A., l'entreprise devra apporter le plus grand soin à son dimensionnement de manière à ne pas pénaliser la distribution avale au sein du bâtiment.

2.2.3. Exigences d'éclairement des locaux :

De manière générale il sera demandé un niveau d'éclairement des salles de travail (bureaux, salle d'ordinateurs, etc.) équivalent au niveau d'éclairement en lux donné par la réglementation pour une activité de « bureaux de travaux généraux ».
Le plan utile de travail de ces locaux sera considéré à une hauteur de 0,85 m.
Les teintes retenues pour l'étude d'éclairage seront de type blanc (clair) pour les plafonds, gris clair (moyen) pour les murs et beige (moyen) pour le plan utile. Le niveau d'empoussièrement des luminaires sera considéré comme faible.

Bonne Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2.2.4 Caractéristiques des armoires électriques :

TGBT Bâtiment Existant :
Le TGBT sera modifié pour l'alimentation électrique du bâtiment CMA et de l'éclairage extérieur du parking nouvellement créé.

Compte tenu de la puissance prédéfinie, un disjoncteur de type boîtier moulé (de marque Schneider) pourra être mis en œuvre sans extension particulière du TGBT.

Le TGBT est actuellement suffisamment dimensionné (en puissance et en réserve de place disponible). Le disjoncteur pourra être intégré dans la colonne n°2, en partie haute ou en partie basse de la colonne.
Le disjoncteur devra avoir une courbe de déclenchement de type C, avec un pouvoir de coupure minimum de 20 kA. En effet, le courant de court-circuit $I_{CC}$ en aval du disjoncteur Q1, estimé lors de l'étude initiale, est de 20000A.
Le disjoncteur sera équipé d'un bloc différentiel d'une sensibilité égale à 300mA de type instantané.

La prestation comprendra :
- La mise à jour du schéma d'armoire.
- Le repérage des disjoncteurs, câbles, borniers.
- La réalisation d'une note de calcul de dimensionnement.

Nota : La mise en œuvre de disjoncteurs de protection pour l'éclairage extérieur du parking, ainsi que le raccordement du câble d'alimentation des mâts (laissés lovés en attente dans le vide sanitaire) et son tirage jusqu'au poste de transformation sont à la charge du présent lot.

Cette prestation est à réaliser en avance de phase, en coordination avec l'entreprise adjudicataire de la mise en œuvre des mâts d'éclairage.

TGBT Nouveau Bâtiment :

Normes :
Le tableau devra être conforme aux Normes Françaises et en particulier, aux normes :
- NF EN 604 39.1
- NFC 63.412
- CEI 439.1 (3ème Edition 92.1.1)
- CEI 529 définissant les degrés de protection des enveloppes.
- CEI 68-2-30 définissant la tenue à l'humidité relative.

Ce tableau devra faire l'objet d'une réception auprès de l'assembleur en présence du maître d'œuvre.

Raccordement des câbles :
Les raccordements des câbles d'arrivée et de départ s'effectueront sur jeu de barres par cosses serties (liaison principale), par l'intermédiaire de bornes pour les liaisons terminales ou les auxiliaires.

Alimentation :
Arrivées par le haut. L'alimentation générale du TGBT nouveau sera coupée par un interrupteur – sectionneur tétrapolaire de la gamme INS de Schneider électrique modèle standard à poignée noire.

Bornes Nationales des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Caractéristiques du tableau :

Le tableau sera constitué de cellules pour la mise en œuvre des appareils de protection de type boîtier moulé fixe ou modulaire fixé sur rail derrière distributeur multi-clip.

Jeu de barres verticales pavées moulés autoporteur.
L'interchangeabilité des équipements est garantie grâce à l'équipement et l'enveloppe métallique de la colonne.

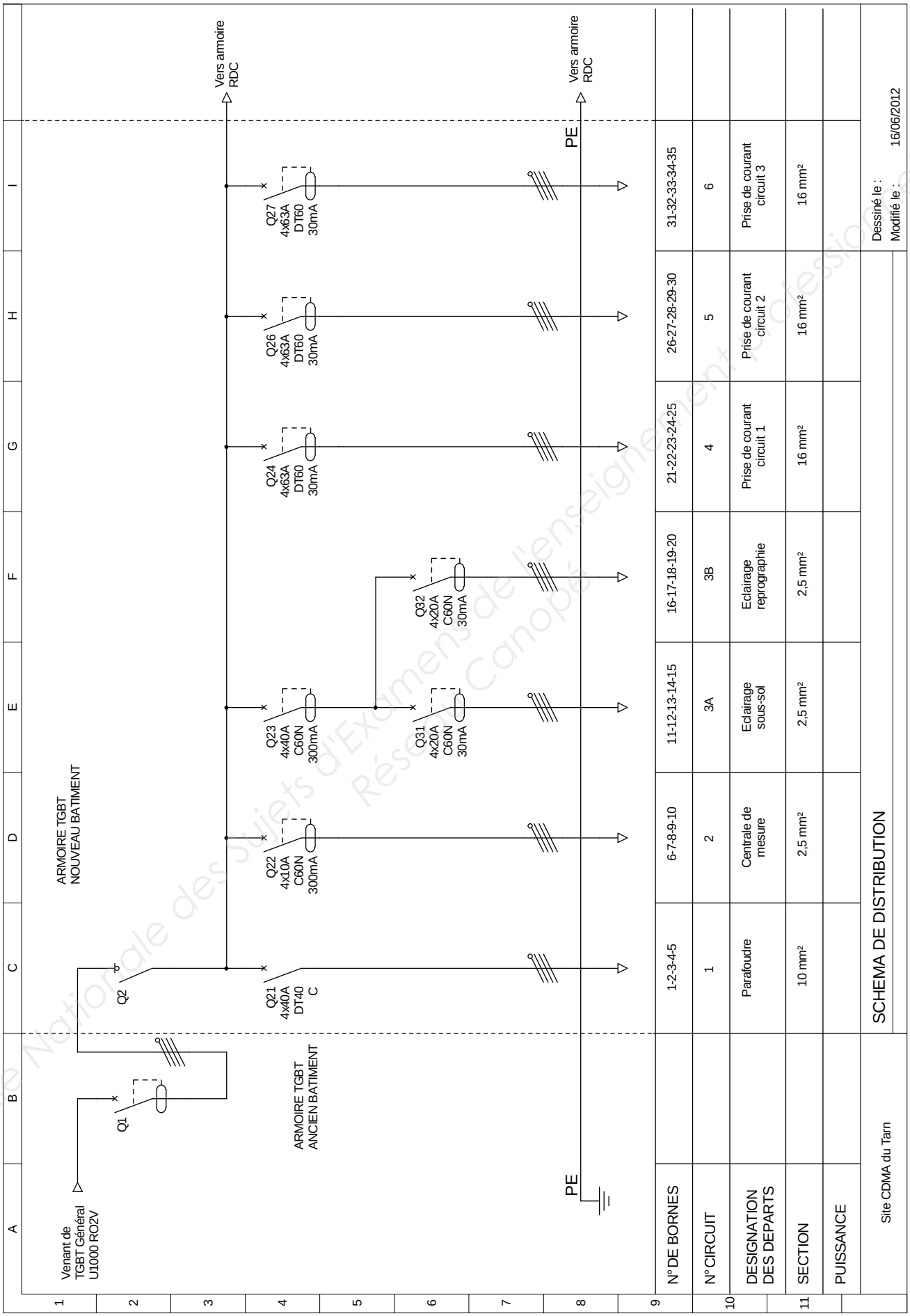
Repérage des équipements fixes ou mobiles par étiquette gravée.

Le tableau sera équipé d'appareils de mesure numériques (puissance tension, intensité, fréquence, cosφ) type PM de chez Schneider. Les centrales de mesures devront être communicantes par réseau type Modbus, avec un enregistrement des consommations hebdomadaires et mensuelles.
Les récepteurs monophasés seront répartis systématiquement sur les trois phases, la centrale de mesure devra donc pouvoir mesurer les trois phases en simultané.
Les transformateurs d'intensité TI seront de rapport $I_P/5$. Ils seront directement traversés par les conducteurs isolés.

Ventilation :

La ventilation de chaque armoire sera conçue de façon à évacuer les calories dégagées par les équipements.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé




Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

**BAGES - ESTADIEU**
Christophe ESTADIEU
37 chemin des coquelicots
81000 ALBI
☎ : 05 63 45 22 07 🖷 : 05 63 45 08 69
@ : estadieu.christophe@free.fr

**ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE**

**Albi, Le 13 / 07 / 2012**

**DESTINATAIRE : BETEM**
**Objet: Bilan de puissance nouveau bâtiment**
**Chantier: CFA de CUNAC**

# BILAN DE PUISSANCE

| Désignation | Qté | Tension | PW Unitaire | PW Totale | Coefficient de foisonnement | PW Réelle |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Éclairage** | | | | | | |
| Divers | 1 | 230 | 12510 | 12510 | 0,7 | 8757 |
| Blocs secours | 50 | 230 | 1,5 | 75 | 1 | 75 |
| | | | | | | |
| **Divers** | | | | | | |
| PC | 339 | 230 | 50 | 16950 | 0,5 | 8475 |
| Alarme incendie | 1 | 230 | 130 | 130 | 1 | 130 |
| Baie | 1 | 230 | 200 | 200 | 1 | 200 |
| Vidéo projecteur | 6 | 230 | 300 | 1800 | 0,3 | 540 |
| Écran | 6 | 230 | 150 | 900 | 0,3 | 270 |
| Chauffe eau 2000L | 4 | 230 | 2000 | 8000 | 0,7 | 5600 |
| VMC | 1 | 230 | 1000 | 1000 | 1 | 1000 |
| Ascenseur | 1 | 400 | 5230 | 5230 | 1 | 5230 |
| Pompe de relevage | 1 | 230 | 300 | 1000 | 1 | 300 |
| PAC | 1 | 230 | 1500 | 1500 | 1 | 1500 |
| Séchoir | 12 | 230 | 1500 | 18000 | 0,5 | 9000 |
| Portail | 1 | 400 | 1000 | 1000 | 0,5 | 500 |
| Alarme intrusion | 1 | 230 | 100 | 100 | 1 | 100 |
| Sonorisation | 1 | 230 | 200 | 200 | 1 | 200 |
| | | | | | | |
| Cosφ global de l'installation | | | | | | 0,95 |

Nota : ce bilan des puissances ne comprend pas la puissance du lot CVC. Les seules indications fournies par l'entreprise en charge de la réalisation de ce lot et du choix du matériel, sont :

**U = 400 V triphasé**
**Q = 17600 VAR**
**Cosφ = 0,65**

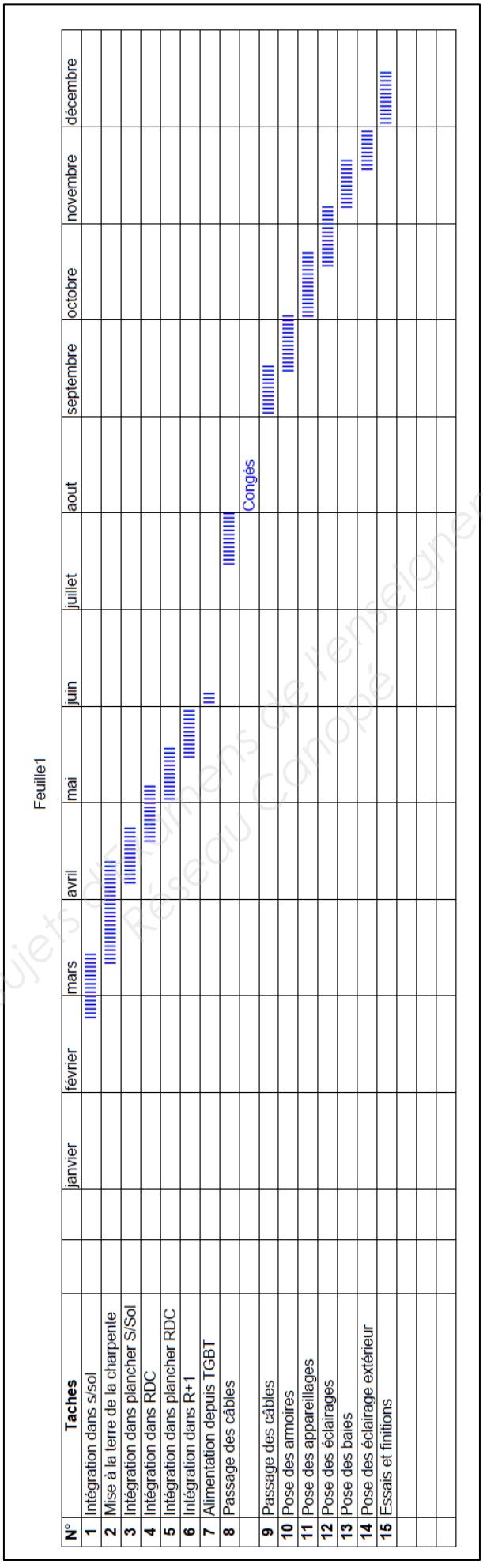
---

- Une réserve de 15% est à prévoir sur l'ensemble de l'installation nouvelle, en prévision de rajout de matériel.

- L'alimentation générale de l'installation se fera en triphasé + neutre 400V

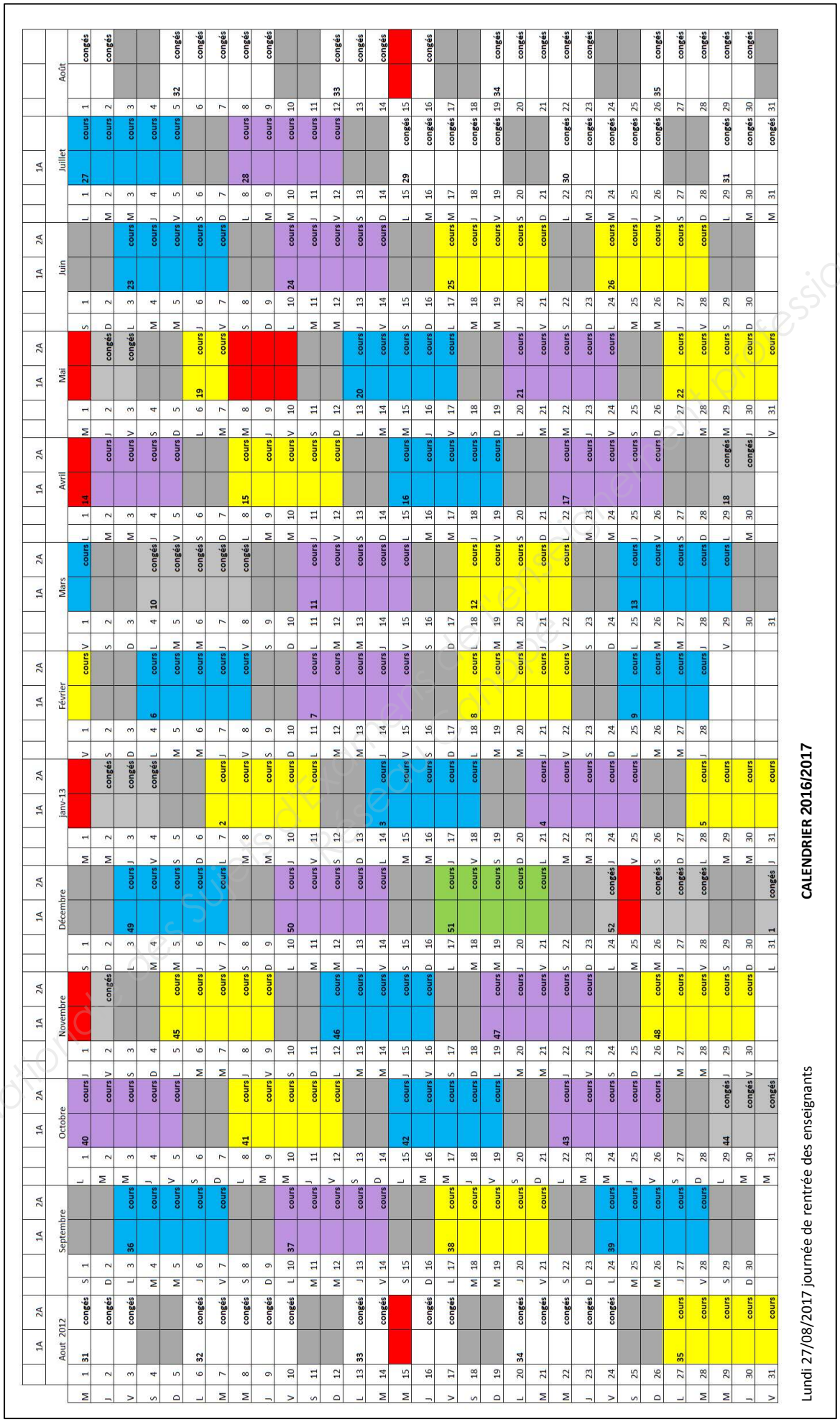
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

# PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX – LOT ÉLECTRICITÉ



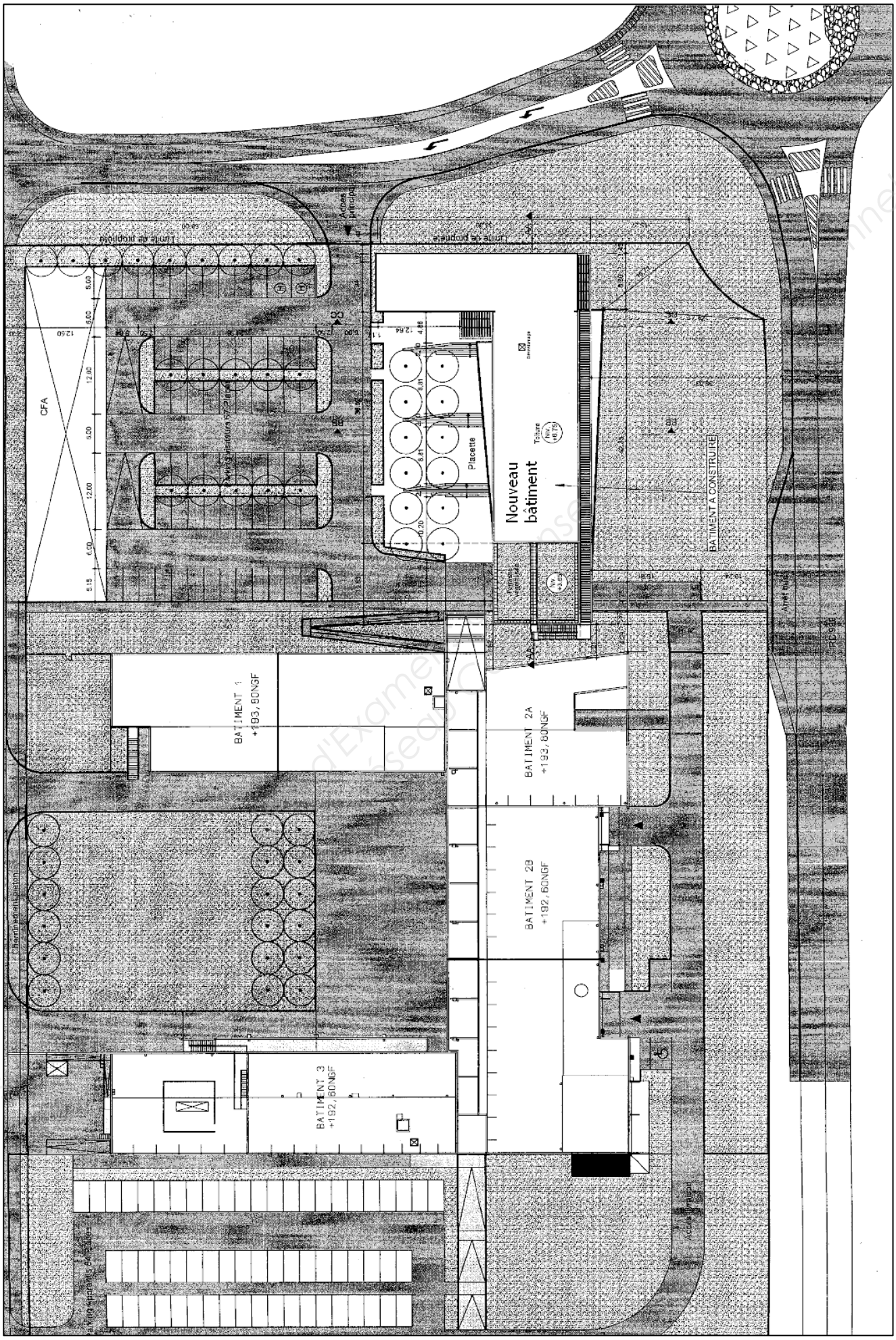

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

# PLANNING PRÉVISIONNEL DU CENTRE DE FORMATION

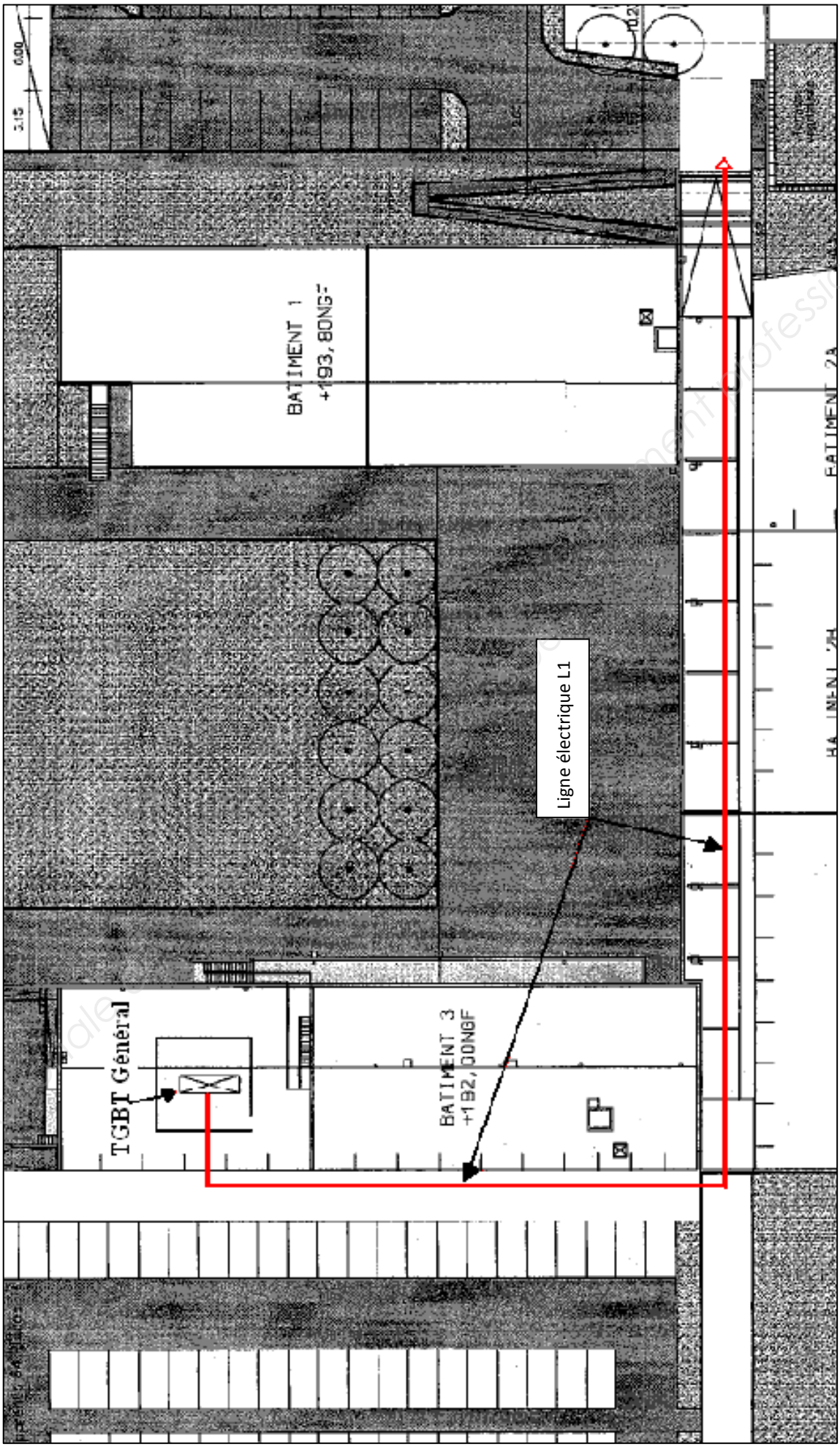



Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

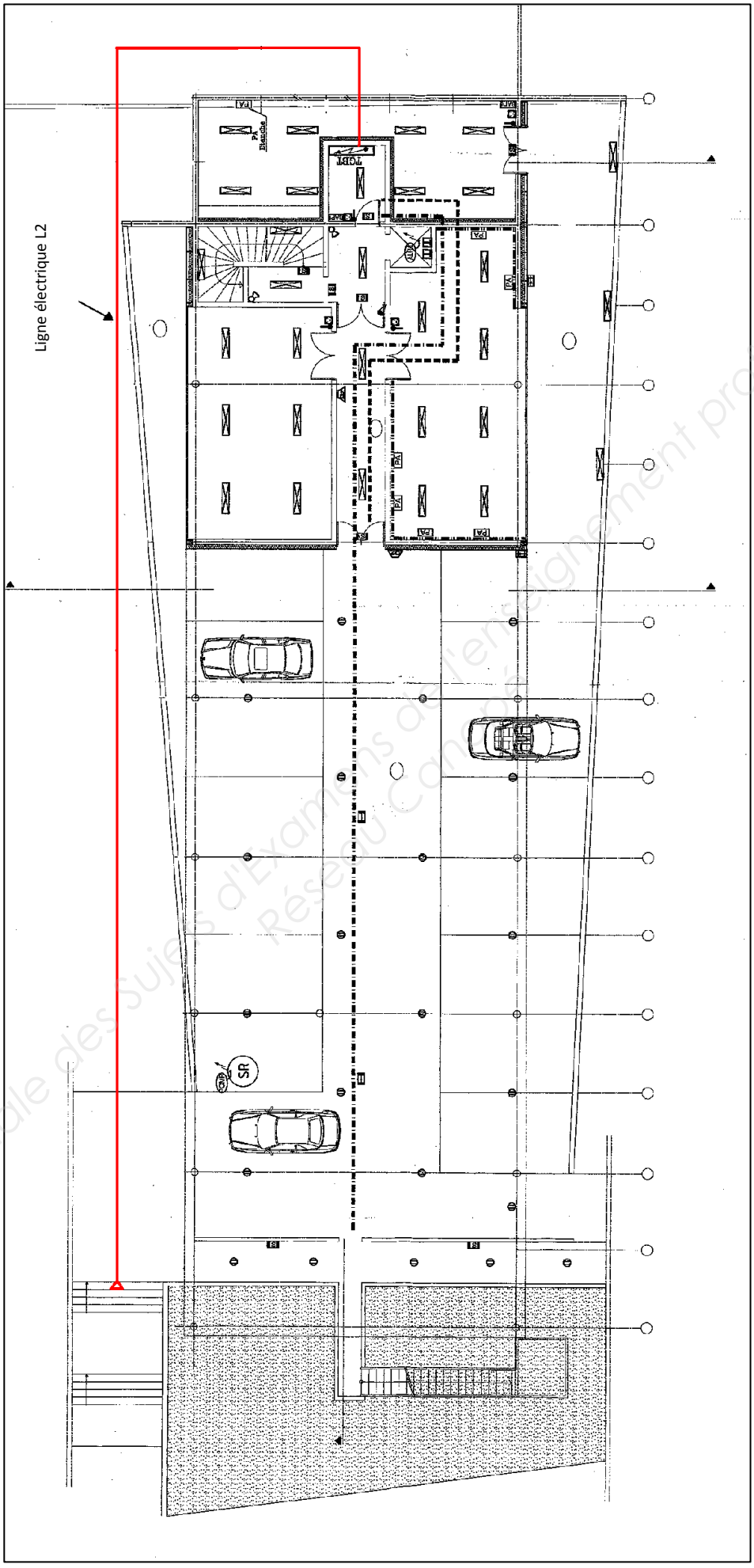
# PLAN DE MASSE



# SCHÉMA ARCHITECTURAL DU RDC (échelle 1/200ème)

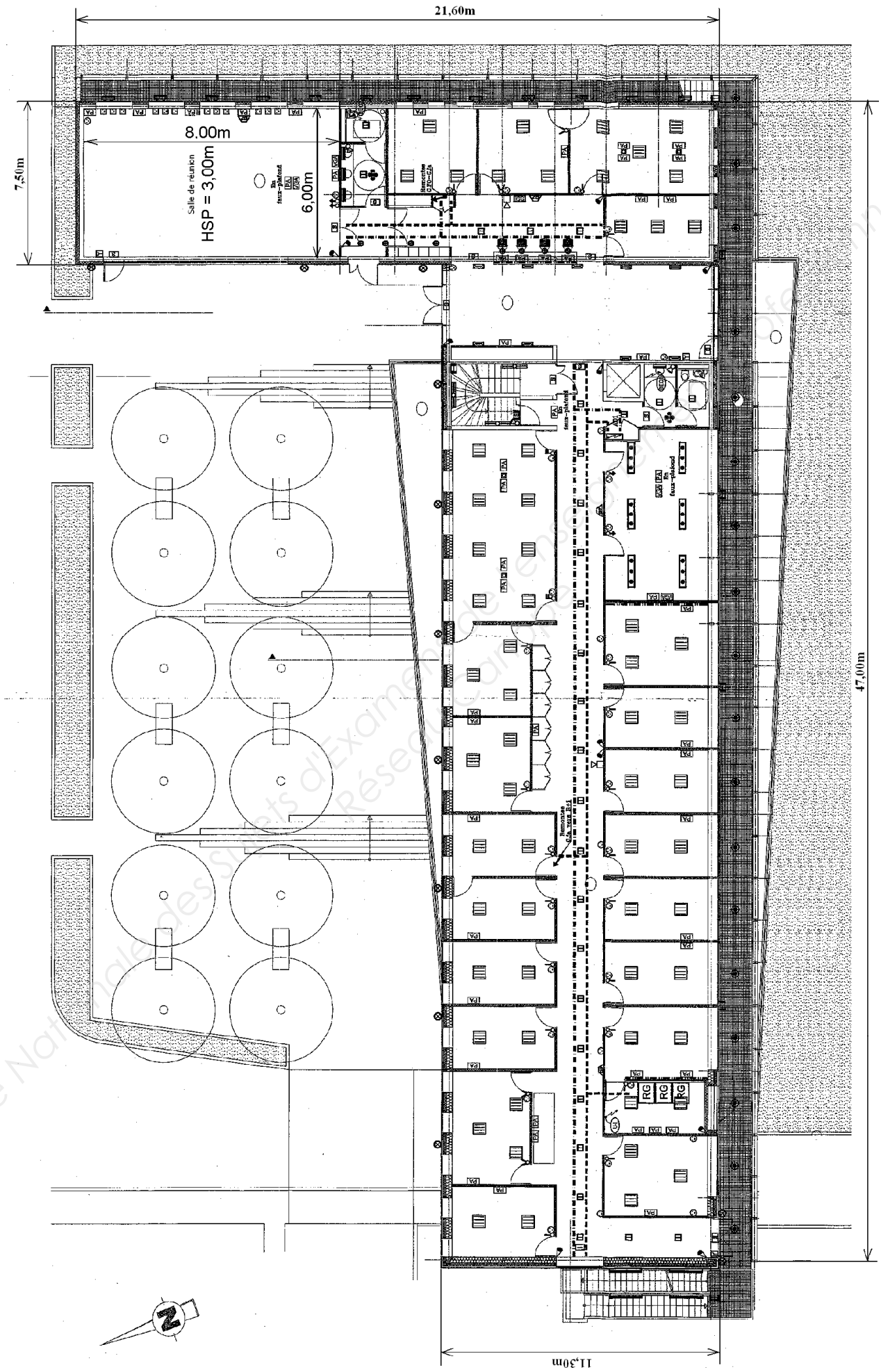


# SCHÉMA ARCHITECTURAL DU SOUS-SOL (échelle 1/250ème)




Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

# PLAN ARCHITECTURAL DU RDC




Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.